МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра комп'ютерних наук

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: **«МЕТОДИКА НАВЧАННЯ УЧНІВ ВИКОРИСТАННЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ВИВЧЕННІ ІНФОРМАТИКИ В БАЗОВІЙ ТА ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛАХ»**

Виконала: студентка 2 курсу, групи 8.0143-ін-з
спеціальності 014.09 Середня освіта
(шифр і назва спеціальності)
освітньої програми Середня освіта (Інформатика)
(назва освітньої програми)
О.Г. Циганок
(ініціали та прізвище)

Керівник проректор з навчально-методичної роботи, кандидат педагогічних наук КЗ «ЗОІППО» ЗОР, к.пед.н.,доцент Чернікова Л.А.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент завідувач кафедри інформатичної та технологічної освіти КЗ «ЗОІППО» ЗОР, доцент, к.ф-м.н Швець Ю.О.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет математичний

Кафедра комп'ютерних наук

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 014.09 Середня освіта
(шифр і назва)

Освітня програма Середня освіта (Інформатика)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри комп'ютерних наук,
д.т.н., професор

_____ Шило Г.М.
(підпис)

« 05 » березня 2023 р.

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ

Циганок Олені Геннадіївні
(прізвище, ім'я та по-батькові)

1. Тема роботи Методика навчання учнів використанню штучного інтелекту при вивченні інформатики в базовій та профільній школах

керівник роботи Чернікова Людмила Антонівна, проректор з навчально-методичної роботи, кандидат педагогічних наук КЗ «ЗОІППО» ЗОР, к.пед.н.,доцент
(прізвище, ім'я та по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від « 01 « березня 2024 року № 384-с

2. Строк подання студентом роботи 25.11.2024

3. Вихідні дані до роботи 1. Постановка задачі.
2. Перелік літератури.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
1. Постановка задачі.
2. Основні теоретичні відомості.
3. Використання штучного інтелекту в освіті: аналіз, дослідження та методичні рекомендації

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
презентація

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 04.03.2024

К А Л Е Н Д А Р Н И Й П Л А Н

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розробка плану роботи.	06.05.2024	
2.	Збір вихідних даних.	03.06.2024	
3.	Обробка методичних та теоретичних	15.07.2024	
	джерел.		
4.	Розробка першого та другого розділу.	08.08.2024	
5.	Розробка третього розділу.	01.10.2024	
6.	Оформлення та нормоконтроль	04.11.2024	
	кваліфікаційної роботи магістра.		
7.	Захист кваліфікаційної роботи.	09.12.2024	

Студент _____ О. Г. Циганок
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи _____ Л. А. Чернікова
(підпис) (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____ О. Г. Спиця
(підпис) (ініціали та прізвище)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра «Методика навчання учнів використанню штучного інтелекту при вивченні інформатики в базовій та профільній школах»: 99 с., 15 рис., 41 джерел, 1 додаток.

БАЗОВА ШКОЛА, ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ, ІНФОРМАТИКА, МЕТОДИКА, МОДУЛЬНА ПРОГРАМА, НОВА УКРАЇНСЬКА ШКОЛА (НУШ), ОСВІТА, ПРОФІЛЬНА ШКОЛА, ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ.

Об’єкт дослідження – процес навчання інформатики в базовій та профільній школах.

Мета роботи: розробка методики навчання учнів використанню систем штучного інтелекту у процесі вивчення інформатики у базовій та профільній школах для підвищення якості знань і формування необхідних компетенцій для життя у цифровому світі.

Метод дослідження базується на використанні міждисциплінарного підходу, який поєднує педагогічну теорію, сучасні технології та практичні аспекти організації навчання.

Основні методи дослідження включають: аналіз наукової літератури: вивчення джерел щодо впровадження ШІ в освіту, педагогічних методів і освітніх інновацій. Експериментальна робота: апробація навчальних матеріалів та програм, що використовують технології ШІ, в реальних умовах шкільного навчання. Анкетування і тестування: збір даних від вчителів щодо стану впровадження та ефективності використання ШІ-інструментів в освітньому процесі. Моделювання освітнього процесу: розробка сценаріїв використання ШІ на уроках для підвищення ефективності навчання. Критичний аналіз: оцінка результатів впровадження ШІ в освітній процес на основі зібраних даних.

SUMMARY

Master’s Qualification Thesis «Methods of teaching students to use artificial intelligence in studying informatics in basic and specialized schools»: 99 pages, 15 figures, 41 references, 1 supplement.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE, BASIC SCHOOL, COMPUTER SCIENCE, EDUCATION, INNOVATIVE APPROACHES, METHODOLOGY, MODULAR PROGRAM, NEW UKRAINIAN SCHOOL (NUS), SPECIALIZED SCHOOL.

Object of the study – the process of teaching computer science in basic and specialized schools.

Aim of the study: development of a methodology for teaching students to use artificial intelligence systems in the process of studying computer science in basic and specialized schools to improve the quality of knowledge and form the necessary competencies for life in the digital world..

Methods of research – analysis of scientific literature: study of sources on the implementation of AI in education, pedagogical methods and educational innovations. Experimental work: testing educational materials and programs that use AI technologies in real school conditions. Questionnaire and testing: collection of data from teachers on the status of implementation and effectiveness of using AI tools in the educational process. Modeling of the educational process: development of scenarios for using AI in lessons to improve learning efficiency. Critical analysis: assessment of the results of implementing AI in the educational process based on the collected data.

ЗМІСТ

Завдання на кваліфікаційну роботу……..2
Реферат 4
Summary 5
Вступ..... 7
1 Штучний інтелект в шкільному курсі інформатики..... 10
1.1 Поняття штучного інтелекту та його роль у сучасному суспільстві та освіті 10
1.2 Вивчення систем штучного інтелекту під час навчання інформатики в базовій та профільній школі..... 15
2 Інтеграція систем штучного інтелекту в навчання інформатики: методи, інновації та перспективи 26
2.1 Інноваційні підходи до використання систем штучного інтелекту в навчанні 26
2.2 Переваги та обмеження використання штучного інтелекту при вивченні інформатики..... 47
3 Використання штучного інтелекту в освіті: аналіз, дослідження та методичні рекомендації..... 53
3.1 Аналіз сучасного стану використання ШІ в освітньому процесі 53
3.2 Опис дослідження та його результати та при викладанні інформатики в базових та профільних школах..... 55
3.3 Методичні рекомендації впровадження методики навчання учнів використанню штучного інтелекту 78
Висновки 90
Перелік посилань..... 92
Додаток А Опитувальник «Використання сервісів штучного інтелекту на уроках інформатики» 97

ВСТУП

У XXI столітті глобальний розвиток технологій значно змінив вимоги до освіти, актуалізувавши необхідність підготовки фахівців, здатних працювати з новітніми цифровими інструментами, зокрема з технологіями штучного інтелекту (ШІ). ШІ сьогодні проникає у всі сфери суспільного життя, змінюючи способи організації праці, бізнесу, науки, медицини, транспорту та комунікацій. Особливо вагомим є його вплив на освіту, яка є основою формування інтелектуального потенціалу суспільства. Тому інтеграція штучного інтелекту у освітній процес, зокрема в межах шкільної програми з інформатики, набуває дедалі більшого значення.

На сучасному етапі трансформації освітньої системи інтеграція ШІ у навчання сприяє розвитку персоналізованих підходів до викладання, формуванню критичного мислення та цифрової грамотності. Це, у свою чергу, забезпечує підготовку молодого покоління до викликів цифрової епохи. Важливою складовою цього процесу є розробка методик навчання, що дозволяють учням не тільки користуватися технологіями штучного інтелекту, але й розуміти принципи їх функціонування, критично оцінювати їхню роботу та етично використовувати їх у повсякденному житті.

Актуальність обраної теми зумовлена кількома ключовими аспектами. По-перше, стрімкий розвиток штучного інтелекту та його інтеграція у різні сфери діяльності вимагають відповідної підготовки учнів до роботи з цими технологіями. По-друге, використання ШІ у шкільному навчанні може значно підвищити ефективність освітнього процесу, спрощуючи адаптацію матеріалів до індивідуальних потреб учнів і автоматизуючи рутинні завдання. По-третє, вивчення ШІ допомагає розвивати критичне мислення, оскільки учні навчаються аналізувати результати роботи алгоритмів, виявляти їхні сильні та слабкі сторони, а також оцінювати потенційні ризики й обмеження їх застосування.

Однак ефективне впровадження штучного інтелекту в освітній процес вимагає розробки відповідних педагогічних підходів, які враховують як технічні особливості технологій, так і педагогічні принципи. Виникає потреба у створенні методик, що дозволяють інтегрувати ШІ у навчальні програми базової та профільної школи. Це включає розробку спеціалізованих навчальних матеріалів, організацію практичних занять, які передбачають використання ШІ, та формування у вчителів компетенцій для роботи з цією технологією.

Мета дослідження: розробка методики навчання учнів використанню систем штучного інтелекту у процесі вивчення інформатики у базовій та профільній школах для підвищення якості знань і формування необхідних компетенцій для життя у цифровому світі.

Завдання дослідження:

- вивчити роль і можливості ШІ у процесі навчання інформатики;
- проаналізувати ефективність впровадження систем ШІ у процес навчання та визначити їх переваги й обмеження;
- розробити підходи до впровадження ШІ у освітній процес у базовій і профільній школах;
- розробити рекомендації для вчителів щодо використання ШІ у викладанні інформатики.

Об’єкт дослідження: процес навчання інформатики в базовій та профільній школах.

Предмет дослідження: методика використання систем штучного інтелекту для навчання учнів під час вивчення інформатики. Методологія дослідження базується на використанні міждисциплінарного підходу, який поєднує педагогічну теорію, сучасні технології та практичні аспекти організації навчання.

Основні методи дослідження: аналіз наукової літератури – вивчення джерел щодо впровадження ШІ в освіту, педагогічних методів і освітніх інновацій; Експериментальна робота: апробація навчальних матеріалів та

програм, що використовують технології ШІ, в реальних умовах шкільного навчання.

Анкетування і тестування: збір даних від вчителів щодо стану впровадження та ефективності використання ШІ-інструментів в освітньому процесі.

Моделювання освітнього процесу: розробка сценаріїв використання ШІ на уроках для підвищення ефективності навчання.

Критичний аналіз: оцінка результатів впровадження ШІ в освітній процес на основі зібраних даних.

Наукова новизна дослідження полягає у створенні інтегративної методики, яка дозволяє ефективно поєднати традиційні підходи до викладання інформатики з використанням інструментів ШІ. Практична значущість роботи полягає у розробці рекомендацій для вчителів, які сприятимуть впровадженню ШІ в освітню практику, підвищуючи її ефективність та актуальність.

Отже, дослідження спрямоване на створення умов для інтеграції штучного інтелекту в систему загальної середньої освіти, забезпечуючи учням можливість отримання знань і навичок, необхідних для успішної адаптації у світі, що змінюється під впливом цифрових технологій.

1 ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ

1.1 Поняття штучного інтелекту та його роль у сучасному суспільстві та освіті

Штучний інтелект (англ. artificial intelligence, AI) – це розділ комп'ютерних наук, що займається розробкою алгоритмів і систем, здатних виконувати завдання, які вимагають людського інтелекту [2, с. 3]. До таких завдань відносяться: обробка природної мови, розпізнавання образів, планування, прийняття рішень, здатність до навчання та адаптації та інше. Основна мета ШІ полягає в тому, щоб створити машини, які можуть самостійно працювати й адаптуватися до нових умов без детального програмування на кожен випадок.

В основі ШІ лежить ідея створення машин, які можуть мислити й міркувати, як люди, і можуть вчитися на власному досвіді, щоб з часом покращувати свою продуктивність. Сфера штучного інтелекту постійно розвивається і має потенціал революціонізувати багато аспектів нашого життя – від охорони здоров'я і фінансів до транспорту і розваг [32].

Історія створення штучного інтелекту (ШІ) є захопливою, адже вона охоплює багато десятиліть наукових досліджень, технічних досягнень і філософських роздумів. Штучний інтелект розвивався як міждисциплінарна галузь, що поєднує інформатику, математику, когнітивні науки, лінгвістику та інші науки.

Ідея створення машин, що мислять, зародилася ще у XIX столітті з роботами Чарльза Беббіджа та Ади Лавлейс [5]. Алгебра логіки Джорджа Буля заклала фундамент для подальшого розвитку цифрових технологій [8].

Алана Тьюринг у середині XX ст. запропонував тест, який досі використовується для оцінки «розумності» машин [31]. Вперше поняття

«штучний інтелект» було використано в 1956 р. Джоном Маккарті під час Ганноверській конференції в Дардмутський коледж. Це дослідження базувалося на гіпотезі, що кожен аспект навчання або будь-яка інша особливість інтелекту в принципі можуть бути описані настільки точно, що на цій основі можна буде створити машину для його моделювання [38].

Протягом другої половини XX ст. було розроблено перші чат-боти (ELIZA) та створено програми, здатні грати в шахи (Deep Blue) [9; 34]. У 1997 р., комп'ютер Deep Blue зміг перемогти чемпіона світу з шахів, Гаррі Каспарова, в історичному матчі. Робот Shakey став одним з перших, хто міг самостійно діяти та аналізувати свої дії [29].

Після періоду спаду інтересу до ШІ у 70-х, у 80-х роках відбулося його відродження завдяки технологічним проривам.

Передисторію розвитку штучного інтелекту демонструє стрічка часу (рисунок 1.1).

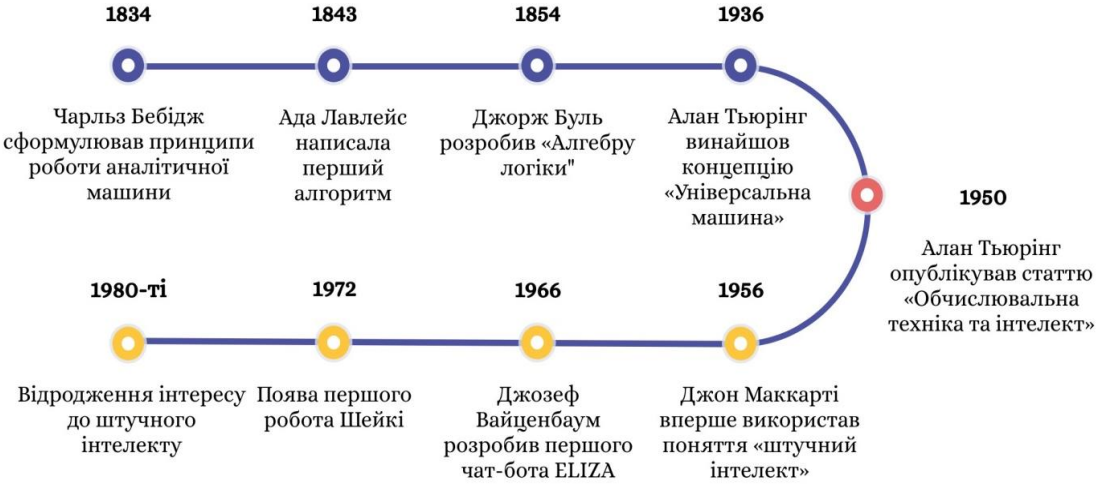


Рисунок 1.1 – Стрічка часу передисторії розвитку штучного інтелекту

Історія штучного інтелекту – це постійна еволюція, що включає періоди захоплення та розчарування.

Ключові поняття ШІ: великі дані, нейронні мережі, GPT.

Великі дані (Big Data) – величезні обсяги даних, які використовують для виявлення нових трендів і покращення рішень. Наприклад, компанія Google

використовувала великі дані для покращення пошукової системи шляхом аналізу величезних обсягів вебданих, що підвищило релевантність пошукових результатів.

Нейронні мережі – багатошарові мережі, які дозволяють вирішувати складні завдання, такі як розпізнавання образів і обробка природної мови.

GPT (Generative Pre-trained Transformer) – це серія великих мовних моделей, розроблених OpenAI, здатних генерувати тексти, відповідати на запитання і виконувати інші мовні завдання. Сучасні моделі GPT, такі як GPT-4 і GPT-5, здатні виконувати завдання, які раніше могла виконувати виключно людина. Вони використовуються в різних сферах, від медицини до бізнесу [20].

Штучний інтелект уже довів свою цінність у зменшенні помилок, забезпеченні безпеки працівників, автоматизації рутинних задач і створенні нових робочих місць. Його інтеграція в бізнес і суспільство не тільки відкриває нові можливості, але й формує умови для майбутнього розвитку. ШІ залишається однією з найбільш домінуючих і перспективних технологій, здатною трансформувати світ у найближчі десятиліття.

Штучний інтелект (ШІ) швидко трансформує наш світ і змінює спосіб життя, роботи та навчання. Щоб допомогти освітнім системам йти в ногу з часом, ЮНЕСКО запускає дві нові рамки компетенцій у сфері штучного інтелекту – одну для учнів і одну для вчителів.

Ці рамки мають на меті допомогти країнам у підтримці учнів і вчителів зрозуміти потенціал і ризики штучного інтелекту, щоб безпечно, етично та відповідально взаємодіяти з ним в освіті та за її межами. Вони започатковані з нагоди Тижня цифрового навчання 2024 року – однієї з щорічних флагманських подій ЮНЕСКО [41].

Зокрема, у Проєкті рамки компетентностей зі штучного інтелекту для вчителів компетентності вчителів у сфері штучного інтелекту пропонується розглядати у п’яти аспектах: людиноцентричне мислення, етика ШІ, основи ШІ та програми, ШІ педагогіка та ШІ для професійного розвитку. Ці аспекти пропонується оцінювати у прогресії, залежно від того, чи компетентність була

набута, поглиблена або досягла рівня створення нового знання, уміння чи навички.

Рамка компетенцій ШІ для вчителів орієнтована на безперервний професійний розвиток вчителів, пропонуючи довідкову рамку для національних програм розвитку компетенцій та навчання. Вона спрямована на те, щоб гарантувати, що вчителі будуть оснащені для відповідального та ефективного використання ШІ, мінімізуючи потенційні ризики для учнів та суспільства. П’ять ключових областей компетенцій:

- людиноцентричне мислення: орієнтація на людську діяльність, забезпечення підзвітності та соціальної відповідальності у використанні технологій;
- етика ШІ: впровадження етичних принципів і забезпечення відповідального застосування штучного інтелекту;
- основи та застосування ШІ: розвиток знань, розуміння і навичок, необхідних для створення та ефективного використання систем штучного інтелекту;
- педагогіка ШІ: надання підтримки вчителям у впровадженні інноваційних методів навчання за допомогою ШІ;
- ШІ для професійного розвитку: розкриття можливостей для педагогів використовувати ШІ як інструмент для постійного професійного зростання та навчання протягом усього життя.

У рамках наголошується, що інструменти ШІ мають доповнювати, а не замінювати найважливіші ролі та обов’язки вчителів у сфері освіти.

У грудні 2020 року Кабмін затвердив концепцію розвитку штучного інтелекту до 2030 року. Для нашої країни концепція розвитку ШІ – це великий крок, який допоможе інтегрувати інноваційні технології в економічно важливі сектори держави [27].

Концепція охоплює 9 галузей застосування штучного інтелекту. Однією з основних цілей розвитку штучного інтелекту в освіті – є навчання та підготовка висококваліфікованих фахівців. Створення курсів для педагогів щодо роботи з

основами ШІ, розвиток цифрової грамотності (застосування цифрових інструментів для розв'язання прикладних завдань, пошук інформації в інтернеті, захист персональних даних, медіаграмотність тощо). Стимулювання державою наукових досліджень в галузі ШІ, підтримка наукового співробітництва з міжнародними дослідними центрами.

Розроблено проєкт «Стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні на 2022-2030 рр.», який створений Інститутом проблем штучного інтелекту Міністерства освіти і науки України і Національної академії наук України з урахуванням стратегії розвитку ШІ різних країн світу, зокрема Стратегію для НАТО щодо штучного інтелекту (2021), Концепцію розвитку штучного інтелекту в Україні, а також багаторічний доробок вітчизняних наукових структур [35].

Штучний інтелект у науковій діяльності та освіті. Національна стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні передбачає розвиток основних напрямів ШІ як окремих наукових напрямів: нечіткі множини та нечітка логіка, штучні нейронні мережі, гібридні нейронечіткі та нечітко нейронні мережі, біоінспіровані метаевристичні алгоритми оптимізації (еволюційні та мультиагентні алгоритми, алгоритми, що імітують фізичні та інші процеси), комп'ютерний зір, опрацювання природної мови (машинний переклад, розпізнавання та синтез мовлення, ідентифікація мови, резюмування, розпізнавання іменованих об'єктів, аналіз емоційного забарвлення тощо), біоінформатика, машинне навчання і подібне.

Передбачено впровадження методів і технологій ШІ в інших сферах науки та освіти, а також розвиток міждисциплінарних досліджень на перетині штучного інтелекту та інших галузей науки. Планується впровадження навчальних дисциплін, які будуть вивчати ШІ на різних етапах освіти, а саме: в середній школі, професійно-технічних закладах, закладах вищої освіти . Буде розширено, уніфіковано і систематизовано мережу навчальних центрів, спрямованих на підготовку висококваліфікованих кадрів для України у сфері штучного інтелекту [35].

1.2 Вивчення систем штучного інтелекту під час навчання інформатики в базовій та профільній школі

У 2020 році прийнято новий Державний стандарт базової середньої освіти, в якому визначено, що метою інформатичної освітньої галузі є розвиток особистості учня, здатного використовувати цифрові інструменти і технології для розв’язання проблем, розвитку, творчого самовираження, забезпечення власного і суспільного добробуту, критично мислити, безпечно та відповідально діяти в інформаційному суспільстві (стаття 18 ДСБСО [7]).

У додатку 13 Державного стандарту визначено компетентнісний потенціал інформатичної галузі, а саме: уміння та ставлення за кожною ключовою компетентністю та базові знання для галузі в цілому, а також загальні результати, конкретні результати навчання і орієнтири оцінювання для учнів 5-6 та 7-9 класів, які розподілені за чотирма групами (додаток 14 до ДСБСО [7].

ШІ стає невід’ємною частиною сучасного суспільства, і його інтеграція в освітній процес є важливим кроком для підготовки школярів до майбутніх викликів. На основі аналізу змісту Державного стандарту базової освіти, можна визначити ключові аспекти, які сприяють включенню елементів ШІ у курс інформатики в базовій школі.

У сучасних модельних навчальних програмах з інформатики для закладів загальної середньої освіти, запроваджених у межах реформи Нової української школи (НУШ) з 2022 року, приділяється особлива увага вивченню тем, пов’язаних із ШІ. Це відображає прагнення до підготовки учнів до сучасного цифрового світу та формування у них необхідних компетентностей для розуміння й використання технологій ШІ.

У програмах різних авторських колективів передбачені різноманітні аспекти вивчення штучного інтелекту, зокрема його використання, етичні аспекти, розуміння принципів роботи та створення проектів із залученням ШІ.

У модельній навчальній програмі «Інформатика. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт.: Ривкінд Й. Я., Лисенко Т. І., Чернікова Л. А., Шакотько В. В.) у 8 класі в змістовій лінії «Інформаційні технології» розглядаються такі теми, як «Смарттехнології. Штучний інтелект» [11]. У цій темі автори пропонують такі види діяльності, як опис функціонування «розумних» систем на наведених прикладах. Побудова моделі інформаційної системи на основі Інтернету речей. Створення запитів до програм штучного інтелекту та аналіз результатів. Створення інформаційних продуктів щодо використання Інтернету речей і штучного інтелекту в різних галузях. Ведення дискусії щодо переваг і ризиків використання штучного інтелекту. Наступна тема – це «Практикум з використання інформаційних технологій», де учні використовують системи штучного інтелекту для виконання проєкту. В 9 класі змістова лінія «Інформаційні технології». Тема «Практикум з використання інформаційних технологій", де учні використовують програми штучного інтелекту для виконання проєкту.

У модельній навчальній програмі «Інформатика. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Завадський І. О., Коршунова О. В., Твердохліб І. А.) [12]. Вже в 7 класі в розділі «Цифрові інструменти для навчання» пропонований зміст навчального предмета «Штучний інтелект (машинне навчання та інше.) Вплив розвитку ШІ на суспільство», учні досліджують і використовують діалогові системи та ШІ. У 8 класі в розділі «Мультимедіа. Цифрова комунікація» пропонований зміст навчального предмета «Сучасні месенджери та соціальні мережі. Чат-боти. Чат-боти з ознаками штучного інтелекту», де учні намагаються створювати чат-боти.

Модельна навчальна програма «Інформатика. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Морзе Н. В., Барна О. В.) [13]. Особливістю цієї програми є значна кількість годин, відведених на опанування ШІ, що

забезпечує ґрунтовне вивчення основ технологій ШІ, їх практичного застосування та етичних аспектів. Порівняння з іншими програмами вказує на її високий рівень деталізації та інтерактивності навчання. Ця програма відрізняється не лише значним обсягом годин, присвячених вивченню ШІ, але й багатогранністю підходів до його опанування. В 7 класі в розділі «Інформація та інформаційна грамотність. Поняття про штучний інтелект. Технології штучного інтелекту» учні створюють карту знань про технології штучного інтелекту; використовують прості технології штучного інтелекту для створення інформаційних продуктів; беруть участь в роботі однієї лабораторії з використанням штучного інтелекту. У 8 класі передбачено такі теми, а саме – «Комунікація та взаємодія. Публікація в мережі. Створення онлайн документів для спільного використання та комунікації», де учні розробляють власний чат-бот з використанням конструктора, наступна тема, яку пропонують розглянути – це «Критичне оцінювання інформації, отриманої з різних джерел», де учні вчаться використовувати штучний інтелект для створення критеріїв оцінювання, а також аналізувати результати роботи штучного інтелекту. В темі «Цифрова творчість. Растрова графіка. Обробка растрових зображень. Штучний інтелект та зображення. Етичні норми використання згенерованих зображень» учні вчаться створювати зображення за описом за допомогою штучного інтелекту, використовувати їх для побудови колажів та ілюстрацій, а також складають інфографіку щодо етичних норм використання згенерованих зображень. В розділі «Вирішення проблем». Пропонований зміст навчального предмета: «Штучний інтелект та опрацювання даних. Маски, фільтри у зображеннях», де запропоновані наступні види навчальної діяльності: Розрізняє різні моделі штучного інтелекту та використовує їх відповідно до ситуативних завдань. Використовує програмне забезпечення з штучним інтелектом для аналізу даних, файлів. 9 клас розділ «Цифрова безпека». Пропонований зміст навчального предмета: Переваги та недоліки використання пошукових систем, керованих штучним інтелектом. Пошукові запити для досягнення бажаного результату під час взаємодії з розмовними агентами або голосовими

помічниками. Поняття про «глибокі фейки» та їх розпізнавання, учні вчаться створювати інтерактивний плакат про переваги та недоліки використання пошукових систем, керованих штучним інтелектом. Розв’язують ситуативні завдання на використання пошукових систем, керованих штучним інтелектом.

В модельній навчальній програмі «Інформатика. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Бондаренко О. О., Ластовецький В. В., Пилипчук О. П., Шестопалов Є. А.) [14]. В 7 класі в розділі «Служби інтернету». Пропонований зміст навчального предмета: Штучний інтелект. Орієнтовні види навчальної діяльності – обговорення прикладів використання штучного інтелекту. Дискусія «Чи може чат-бот допомогти в навчанні?».

Модельна навчальна програма «Інформатика. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Пасічник О. В., Козак Л. З., Ворожбит А. В.) [15]. В 7 класі в розділі «Цифрове середовище для навчання та співпраці». Пропонований зміст – Налаштування облікового запису. Авторизація. Верифікація. Месенджери та відеоконференції. Правила нетикету. Соціальні мережі. Ігрові платформи. Кібербулінг. Автори пропонують наступні види навчальної діяльності – формування запитів (промтів) для систем штучного інтелекту. Налаштування сервісів для створення власного віртуального образу. Дослідження їх ризиків та можливостей. В розділі «Візуальний контент». Пропонований зміст – Генерування зображень в мережі. Етичність і відповідальність при використанні генерованого контенту. Види навчальної діяльності – Конвертація графічних даних. Добір програмного засобу для створення інформаційного продукту. Створення продукту доповненої реальності. В 9 класі в розділі «Безпека цифрових систем». Пропонований зміст – Штучний інтелект. Види навчальної діяльності – Самостійне та групове дослідження цифрових інновацій (криптовалюти, великі дані, штучний інтелект тощо), їх SWOT-аналіз. Опис та опрацювання кейсових випадків щодо переваг та ризиків масштабного збору та аналізу даних (зокрема для подальшого використання у системах штучного інтелекту).

І в модельній навчальній програмі «Інформатика. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори Громко Г. Ю., Шевчук П. Г, Ковбаса В. М.) [16] розглядається лише в 9 класі в розділі «І. Пізнаємо цифровий світ через інформацію та інформаційні системи. Інформаційні технології та суспільство». Пропонований зміст – Поширення цифрових інновацій і вплив інформаційних технологій на розвиток науки і суспільства: – електронне урядування та доступ до державних послуг та інформаційних ресурсів; – штучний інтелект; – віртуальна та доповнена реальність; – адитивні технології; – інтернет речей. Види навчальної діяльності – дискусії щодо поширення цифрових інновацій і впливу інформаційних технологій на власний розвиток, розвиток науки і суспільства; – пошук інформаційних матеріалів та обговорення сучасного стану інформаційних технологій та їх впливу на розвиток науки та суспільства; використання систем з штучним інтелектом у навчальній діяльності; – розуміння способів створення віртуальної та доповненої реальності; – пошук інформаційних матеріалів щодо використання адитивних технологій.

Кабінет Міністрів України у 2024 році затвердив Державний стандарт профільної середньої освіти [26]. Стандарт розрахований на застосування в академічних ліцеях (10–12 класи), закладах професійної (професійно-технічної), а також фахової передвищої та спеціалізованої освіти (щодо здобуття повної загальної середньої освіти).

Цей стандарт передбачає можливість формувати індивідуальну освітню траєкторію: навчатися за академічним або професійним спрямуванням. Учні шкіл та студенти ЗП(Т)О і ФПО зможуть обирати профіль навчання, який пропонуватиме навчальні предмети / інтегровані курси для поглибленого чи професійно орієнтованого вивчення, а також предмети / інтегровані курси поза профілем.

Навчатися за новим стандартом учнівство й студентство почнуть з 1 вересня 2027 року (перша паралель / перший потік Нової української школи). До цього часу відбуватиметься підготовка до реформи: затвердження типової освітньої програми й модельних навчальних програм різних інтегрованих

курсів і навчальних предметів, пілотування, зміна мережі закладів освіти, зокрема створення ліцеїв тощо. Уже з 2025 року розпочнеться пілотування стандарту в 10 класах профільної школи [3].

Аналізуючи Додаток 13 до Державного стандарту профільної середньої освіти, можна визначити ключові аспекти, які стосуються інтеграції вивчення ШІ в курс інформатики профільної школи.

Ключові аспекти інтеграції ШІ у профільну школу.

Компетентнісний підхід. Документ визначає набір компетенцій, які безпосередньо стосуються основ штучного інтелекту: математична компетентність: створення математичних моделей об'єктів і процесів для розв'язування задач. Використання методів візуалізації та аналізу числових даних. Компетентності в галузі природничих наук, техніки й технологій: використання наукових методів для розв'язання задач, зокрема за допомогою інформаційних технологій. Застосування робототехнічних рішень, що базуються на ШІ. Інноваційність: генерація ідей та розробка рішень із використанням інформаційних технологій. Розуміння ролі інноваційних технологій, таких як ШІ, у різних сферах. Інформаційно-комунікаційна компетентність: планування, розробка та налагодження програмних проєктів із використанням алгоритмічного підходу. Аналіз і систематизація даних.

Базові знання для інтеграції ШІ. Моделювання в обраній предметній галузі: використання моделей і алгоритмів для вирішення задач. Опрацювання великих обсягів даних, їх візуалізація і кодування. Структури даних та алгоритми: робота з різними типами даних і структурами для автоматизації задач. Технології створення інформаційних продуктів: створення програмних рішень і оцінювання їх якості. Принципи універсального дизайну для створення інтерактивних інформаційних продуктів. Критичне мислення і кібербезпека: перевірка достовірності інформації, захист від маніпуляцій, розуміння ризиків автоматизації.

Можливості та практичні підходи. Інтеграція ШІ у програму інформатики через тематичні модулі: ознайомлення з основними концепціями ШІ, зокрема

класифікацією, кластеризацією, обробкою текстів, аналізом зображень. Проєктна діяльність: розробка проєктів, що використовують ШІ, наприклад: рекомендаційні системи (аналіз даних користувачів); аналіз текстів і автоматичне створення резюме; розпізнавання зображень або мови. Практичні інструменти: Python з бібліотеками для ШІ: Scikit-learn, TensorFlow. Візуальні середовища: Scratch або Teachable Machine для демонстрації принципів ШІ.

Етичні аспекти. Особливу увагу слід приділити формуванню розуміння етичних питань, пов'язаних із ШІ: конфіденційність даних; вплив автоматизації на суспільство; усвідомлення відповідальності за використання ШІ.

Аналізуючи ВИМОГИ до обов'язкових результатів навчання здобувачів профільної середньої освіти в інформатичній освітній галузі (Додаток 14 Держстанарту) [4], можна визначити ключові можливості для інтеграції навчання основ штучного інтелекту (ШІ) у освітній процес. Стандарт формує базу для глибокого розуміння принципів роботи ШІ, розвитку практичних навичок і підготовки до застосування сучасних технологій у професійній діяльності.

Підготовка до роботи з даними. Збір, аналіз та оцінка даних. Результат: учні здобувають навички пошуку, структурування, аналізу та узагальнення даних. Вони розуміють інформаційні процеси, які здійснюються в інформаційних системах різних галузей. Інтеграція ШІ: робота з наборами даних (класифікація, кластеризація, прогнозування) є основою для моделювання алгоритмів машинного навчання. Приклад: аналіз залежностей у даних за допомогою Python-бібліотек, таких як Pandas або Scikit-learn. Моделювання інформаційних об'єктів. Результат: учні створюють інформаційні моделі для вирішення задач із використанням технологій. Інтеграція ШІ: використання готових моделей машинного навчання для класифікації зображень, текстів або аналізу трендів. Приклад: моделювання системи рекомендацій (наприклад, для онлайн-магазинів).

Розробка алгоритмів і програм. Алгоритмізація. Результат: учні розробляють алгоритми та пояснюють основні принципи їх ефективності

(часова і ємнісна складність). Інтеграція ШІ: вивчення алгоритмів, що використовуються в ШІ, таких як дерев рішень, класифікаторів або алгоритмів нейронних мереж. Приклад: розробка алгоритмів для розпізнавання рукописних цифр за допомогою TensorFlow. Створення програмних продуктів. Результат: учні реалізують програмні проекти з використанням сучасних технологій. Інтеграція ШІ: створення чат-ботів, моделей прогнозування або автоматизації завдань за допомогою API ШІ. Приклад: реалізація чат-бота з використанням Python та бібліотеки OpenAI API.

Проєктна діяльність. Командна робота над проєктами. Результат: учні працюють у командах над створенням програмних продуктів. Інтеграція ШІ: створення міждисциплінарних проєктів, де ШІ використовується для аналізу або візуалізації даних. Приклад: командний проєкт із використанням ШІ для аналізу екологічних даних і прогнозування змін клімату. Використання модульних підходів. Результат: учні створюють програмні продукти за модульною технологією. Інтеграція ШІ: використання готових бібліотек і модулів ШІ для швидкої інтеграції функціоналу. Приклад: інтеграція бібліотек нейронних мереж для обробки зображень у програмних проєктах.

Етичні та соціальні аспекти. Розуміння впливу ШІ. Результат: учні аналізують вплив технологій, включаючи ШІ, на суспільство і особисте життя. Інтеграція ШІ: дискусії про етичні виклики ШІ, такі як конфіденційність даних, упередженість алгоритмів або автоматизація робочих місць. Приклад: організація дебатів на тему «Ризики і переваги використання ШІ в автоматизації». Критичне мислення. Результат: учні розвивають навички критичної оцінки інформації, захисту від маніпуляцій і кібербулінгу. Інтеграція ШІ: використання інструментів ШІ для перевірки достовірності інформації та аналізу текстів на наявність маніпуляцій. Приклад: застосування моделей NLP для аналізу медіаконтенту.

На сьогоднішній день модельні програми для 10-12 класів ще не розроблені відповідно до нового Державного стандарту профільної середньої освіти. Проте очікується, що в процесі їх створення значна увага буде

приділена вивченню сучасних технологій, зокрема штучного інтелекту. Це зумовлено важливістю штучного інтелекту як однієї з провідних технологій, що впливає на розвиток економіки, науки, суспільства та культури.

Передбачається, що вивчення ШІ буде інтегроване в освітній процес через предмети, пов’язані з інформатикою, математикою, фізикою, а також через міждисциплінарний підхід. Така інтеграція дозволить учням отримати базові знання про принципи функціонування та застосування систем штучного інтелекту, а також сформує у них необхідні компетентності для критичного мислення та етичного використання цих технологій.

Включення тематики ШІ до шкільної програми стане важливим етапом у підготовці учнів до викликів сучасного світу, сприятиме формуванню цифрової грамотності, розвитку творчих і технічних здібностей, а також дозволить їм усвідомити соціальну та професійну значущість цих технологій.

Інтеграція штучного інтелекту (ШІ) у освітні програми базової та профільної школи потребує створення окремих розділів або тем, які забезпечать учнів базовими знаннями та навичками для розуміння і використання цієї технології. Ці теми мають бути адаптовані до вікових особливостей учнів, доступні для розуміння та практично орієнтовані.

Основи штучного інтелекту в освітній навчальній програмі можуть розглядатися такі теми, як:

Що таке Штучний Інтелект? (для учнів 5-6 класів). Мета теми це ознайомити учнів із базовими поняттями, принципами роботи та історією розвитку штучного інтелекту. Змістом цієї теми може бути: поняття ШІ, а саме роз’яснення, що таке штучний інтелект, його цілі, задачі і основні компоненти; машинне навчання: введення поняття машинного навчання, пояснення, як алгоритми вчаться на основі даних; алгоритми: роль алгоритмів у створенні моделей ШІ; моделювання: використання моделей для вирішення реальних завдань.

Як працює ШІ? (для учнів 7-9 класів). Мета: демонстрація роботи ШІ на реальних прикладах, щоб учні могли зрозуміти основні механізми. Змістом

можуть може бути розглянуті такі питання, як класифікація об’єктів: приклад використання ШІ для ідентифікації об’єктів (розпізнавання зображень або тексту); розпізнавання тексту: як ШІ аналізує тексти та генерує відповіді; рекомендаційні системи: принцип роботи алгоритмів, які пропонують товари, фільми чи контент на основі уподобань користувача. Практичні завдання: учні працюють із готовими інструментами, наприклад, налаштовують рекомендаційну систему для вибору книг.

Сфери застосування ШІ (10-12 класи). Це наступна тема, яку можна включити до навчальної програми. Мета: ознайомити учнів із реальними прикладами використання ШІ у різних галузях для розуміння його впливу на життя. В змісті можуть розглядатись наступні питання, як: медицина: використання ШІ для діагностики хвороб, аналізу медичних зображень, прогнозування; транспорт: автономні автомобілі, оптимізація маршрутів; соціальні мережі: як алгоритми рекомендують контент, аналізують поведінку користувачів; індустрія: автоматизація виробничих процесів, аналіз ринкових тенденцій. Практичне завдання: учні розробляють концепцію використання ШІ для розв’язання конкретної задачі в одній із галузей.

Можна також інтегрувати штучний інтелект в існуючі теми інформатики, наприклад, Алгоритми і програми (7-9 класи). Мета: пояснити учням, як ШІ використовує алгоритми для прийняття рішень і вирішення задач.

В практичні завдання можна включити: розроблення алгоритмів для розпізнавання простих об’єктів; використання бібліотеки Python (наприклад, Scikit-learn) для реалізації класифікатора.

В розділі Моделювання (7-9 класи) можна поставити за мету навчити учнів створювати моделі для вирішення задач із використанням даних. Змістом може бути збір даних: як отримати дані для навчання моделей; побудова моделей для аналізу даних; оцінка точності моделей. Практичні завдання можуть включати в себе – створення моделі для аналізу результатів учнів у класі; налаштування моделі прогнозування за допомогою доступних інструментів (наприклад, Google Sheets із додатками).

Розділ «Хмарні сервіси» (7-9 класи). Мета: розкрити можливості використання хмарних платформ із підтримкою ШІ для реалізації практичних завдань. Зміст: ознайомлення з платформами, такими як Google Colab, Azure AI; використання хмарних інструментів для розробки і тестування моделей ШІ. Практичні завдання: використати Google Colab для запуску коду з бібліотекою TensorFlow; створити модель класифікації зображень у хмарному середовищі.

Проєктна діяльність є важливим компонентом у вивченні штучного інтелекту (ШІ) під час навчання інформатики. Вона сприяє закріпленню теоретичних знань на практиці, розвиває командну роботу, навички розв’язання реальних задач і дозволяє учням створювати продукти, що мають практичну цінність.

Запровадження окремих розділів або тем, присвячених основам ШІ, дозволить учням отримати не лише базові знання, але й практичні навички роботи з цією технологією. Залучення реальних прикладів, інтерактивних демонстрацій та практичних завдань зробить навчання цікавим і корисним для майбутнього професійного розвитку.

2 ІНТЕГРАЦІЯ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ: МЕТОДИ, ІННОВАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

2.1 Інноваційні підходи до використання систем штучного інтелекту в навчанні

Про штучний інтелект в освіті можна говорити у трьох аспектах: освіта про штучний інтелект, освіта зі штучним інтелектом, освіта для світу зі штучним інтелектом [33].

Освіта про штучний інтелект. Вона стосується передусім інформатичної освітньої галузі, де варто розглянути принципи роботи систем штучного інтелекту, створити (натренувати) власні моделі, дослідити вплив якості даних на роботу цих моделей, обговорити етичні наслідки, потенційні упередження, які можуть виникати при бездумному використанні результатів роботи систем штучного інтелекту.

Тут критичним є розуміння потенційних викривлень, які можуть створюватись недостатньо якісними даними та непрозорими механізмами прийняття рішень [33].

Освіта зі штучним інтелектом передбачає інтеграцію генеративних і предиктивних технологій для підвищення ефективності навчання. Учителі та учні застосовують ШІ для створення текстів, зображень, тестів, презентацій, а також для аналізу успішності учнів і розробки стратегій покращення результатів. Такі інструменти допомагають автоматизувати оцінювання, надавати персоналізовані відгуки та оптимізувати організаційні процеси, наприклад, створення розкладів.

Важливо не забувати про необхідність критичного оцінювання згенерованих продуктів ШІ, а також про принципи академічної доброчесності при користуванні ними [33].

Освіта має готувати учнів до світу, де штучний інтелект стане невід'ємною частиною багатьох професій. Неможливо ігнорувати його вплив чи сподіватись на його зникнення. За даними LinkedIn, генеративний ШІ вже змінює ключові навички у 84% користувачів, тому варто фокусуватись на аспектах професій, які важко автоматизувати. Це вимагає постійного навчання, спеціалізації, адаптивності, уваги до деталей і розвитку гнучких навичок, таких як здатність до навчання та адаптації.

Таким чином бачимо, що штучний інтелект приносить в освіту не лише сотні інструментів, здатних згенерувати тексти, зображення, презентації чи інші інформаційні продукти, але й привертає нашу увагу до важливих наскрізних умінь, які виходять далеко за межі цифрової грамотності [33].

Штучний інтелект може стати рятівним кругом для педагогів, позбавляючи їх від виконання рутинних завдань та звільняючи дорогоцінний час для більш змістовної взаємодії зі своїми учнями. Ось декілька прикладів того, як ШІ може автоматизувати повсякденну роботу вчителя:

- перевірка тестів: штучний інтелект може швидко та точно оцінювати тести з різними формами завдань (множинний вибір, «правильно-хибно», а також короткі відповіді). Це дозволяє вчителю спрямувати більше часу на аналіз результатів тестів і надання учням більш детальних пояснень, а також допомагає уникнути помилок, які можуть виникнути при ручному оцінюванні;
- оцінювання письмових робіт: штучний інтелект може аналізувати есе та інші письмові роботи, оцінюючи граматику, стиль, структуру та зміст. Це дозволяє учню отримати об'єктивну і неупереджену оцінку та більш персоналізовані рекомендації щодо покращення навичок письма, усуваючи можливість суб'єктивності та упередженості;
- надання зворотного зв'язку: фундаментальна відмінність між ефективним навчанням і простим наданням навчального матеріалу полягає в тому, що якісне навчання включає постійний зворотний зв'язок. Його генерування на основі оцінювання тестів та письмових

робіт допомагає підвищити задоволеність учнів, усуває фактор упередженості в навчанні та допомагає зрозуміти, де бракує навичок;

– створення навчальних матеріалів: штучний інтелект може допомогти вчителям у підготовці до уроків, створенні планів занять та персоналізованих навчальних матеріалів, сфокусованих на конкретних темах або навичках, які потребують покращення. Це дозволить звільнити час для більш творчої та стратегічної роботи та підготовці цікавих і захопливих матеріалів, які відповідають індивідуальним потребам кожного учня [23].

ШІ має потенціал трансформувати освіту шляхом оптимізації процесів викладання та навчання за допомогою персоналізованих алгоритмів навчання. Визначаючи сильні та слабкі сторони кожного учня, ШІ може адаптувати навчальні матеріали відповідно до індивідуальних потреб. Досвід віртуальної реальності можна створити, не виходячи з класу, щоб поспілкуватися зі здобувачами з далеких країн або продемонструвати історичні місця, які загрожують надмірній екологічній шкоді, якщо використовувати їх довго; це забезпечує учням інтерактивне навчальне середовище, яке покращує збереження розуміння. Технологія доповненої реальності, реалізована за допомогою штучного інтелекту, обіцяє більш захоплюючий досвід навчання для учнів, дозволяючи їм взаємодіяти з віртуальними об’єктами способами, які раніше були неможливими. Розміщуючи інформацію в режимі реального часу на те, що люди бачать навколо себе за допомогою пристроїв або смартфонів на розумних дошках або екранах у класах, створюйте нові захоплюючі враження, змінюючи спосіб ефективного обміну інформацією [36].

Крім того, ШІ може забезпечити кращий доступ до навчання для здобувачів освіти з особливими потребами. Завдяки інтелектуальним системам навчання пристрої на базі штучного інтелекту можуть визначати сфери, де учневі потрібна додаткова підтримка, і відповідним чином надавати індивідуальні вказівки. Це допомагає учням, яким може знадобитися

додатковий час або допомога з певних предметів, не відставати від своїх однолітків.

Ще одна перевага ШІ в освіті полягає в тому, що він дозволяє оцінювати розв'язування проблем у реальному часі. Вчителі можуть використовувати цю технологію, щоб відстежувати, наскільки добре їхні учні розуміють концепції, відстежуючи індивідуальний прогрес протягом уроку чи курсу. Роблячи це, вони дізнаються про сфери, які потребують більшої уваги, і таким чином пропонують конкретні рішення [36].

Аналізуючи дані про навчальні переваги, сильні та слабкі сторони кожної людини, штучний інтелект може запропонувати персоналізовані методи навчання та за потреби надати додаткове навчання.

Завдяки збору великої кількості даних про учнів від шаблонів оцінювання до результатів тестів, представлених на зручних інформаційних панелях або звітах платформ штучного інтелекту, педагоги можуть отримати уявлення про важливі сфери, які потребують вдосконалення, наприклад ефективне відстеження прогресу учнів з часом, оптимізація навчальних програм на основі аналіз потреб класу в режимі реального часу або розуміння того, які теми становлять найбільший виклик [36].

Оцінювання та оцінювання за допомогою штучного інтелекту кардинально змінює правила системи освіти. ШІ має потенціал для підвищення точності, ефективності та справедливості в оцінках. За допомогою штучного інтелекту навчання учнів можна вимірювати точніше, забезпечуючи глибше розуміння та полегшуючи індивідуальні процеси навчання.

Застосування технологій штучного інтелекту спрощує надання освітніх послуг та сприяє підвищенню їхньої якості. Штучний інтелект дозволяє створювати індивідуалізовані освітні шляхи для кожного здобувача освіти, що сприяє їх успішному навчанню та професійному розвитку. Однією з перспективних областей використання штучного інтелекту в освіті є адаптивність, яка часто пов'язана з персоналізацією навчання [1].

Персоналізоване навчання – це підхід, який використовує дані та технології для створення індивідуального освітнього досвіду для кожного учня. Штучний інтелект у цьому контексті виконує роль аналізатора, наставника та помічника.

Адаптивні платформи з ШІ аналізують дані про учня (успіхи, труднощі, вподобання), оцінюють його сильні та слабкі сторони і створюють індивідуальні навчальні маршрути. Вони пропонують завдання, що відповідають рівню знань, і коригують складність залежно від результатів. Наприклад, у Duolingo чи Khan Academy система зосереджується на темах, які потребують більше практики. Переваги включають скорочення часу на повторення вже відомого матеріалу, поглиблення в проблемні теми та можливість навчання у зручному форматі.

Індивідуальний темп навчання з ШІ дозволяє учням опановувати матеріал у зручному ритмі, зосереджуючись на складних завданнях. Система відстежує прогрес, надає підказки, регулює навантаження, а завдання формуються у вигляді модулів із гнучкими дедлайнами. Учні отримують зворотний зв’язок у реальному часі, що сприяє швидшому засвоєнню знань і виправленню помилок. Наприклад, LingQ чи STEM-платформи адаптують завдання до рівня учня. Це знижує стрес, підвищує мотивацію та розвиває самостійність.

Додаткові інструменти для персоналізації навчання включають системи прогнозування, які за допомогою алгоритмів машинного навчання передбачають складні теми й надають рекомендації; інтерактивних навчальних помічників, що пояснюють матеріал чи демонструють приклади; та гейміфікацію, яка через ігрові елементи (рівні, нагороди) робить навчання більш захопливим і ефективним.

Персоналізоване навчання на основі ШІ сприяє розвитку індивідуальних здібностей учнів, забезпечуючи комфортну та ефективну навчальну атмосферу. Це особливо важливо у великій групі, де вчитель фізично не може приділити рівноцінну увагу кожному учню.

Персоналізоване навчання, яке враховує індивідуальні потреби та особливості кожного учня, стає все більш доступним завдяки використанню платформ на основі штучного інтелекту (ШІ). Ось декілька таких платформ:

- Course Hero. Платформа, що надає допомогу в домашніх завданнях на базі ШІ, забезпечуючи миттєві відповіді та детальні пояснення для широкого спектра навчальних матеріалів. Особливості: помічник курсу AI, який використовує велику бібліотеку для підбору релевантної інформації; цілодобова підтримка від перевірених викладачів-експертів [1];
- Gradescope. Інструмент, що поєднує машинне навчання та ШІ для полегшення оцінювання, економлячи час та зусилля вчителів. Особливості: групування запитань за допомогою ШІ та вручну; розширення часу для кожного здобувача освіти; підвищення ефективності та справедливості оцінювання [1];
- Fetchy. Генеративна платформа на основі ШІ, розроблена спеціально для вчителів, що спрощує та оптимізує завдання, пов’язані зі створенням уроків, інформаційних бюлетенів та професійних електронних листів. Особливості: створення цікавих уроків; генерація інформаційних бюлетенів; автоматизація професійної комунікації [1];
- Photomath. Мобільний додаток, що використовує технологію комп’ютерного зору для сканування та автоматичного розпізнавання рукописних або друкованих математичних задач, надаючи покрокові пояснення та повні рішення. Особливості: сканування математичних задач за допомогою камери смартфона; миттєві рішення з детальними поясненнями; підтримка широкого спектра математичних тем [6];
- Desmos. Безкоштовний онлайн-калькулятор графіків із потужними можливостями інтерактивної візуалізації, що сприяє концептуальному вивченню математики. Особливості: інтуїтивно зрозуміле цифрове робоче середовище; швидка побудова та маніпуляція графіками; підтримка широкого спектра математичних функцій [6];

- DreamBox Learning. Адаптивне навчальне програмне забезпечення, що революціонізує математичну освіту для учнів початкової та середньої школи, пропонуючи майже 2000 інтерактивних уроків. Особливості: використання ШІ для надання персоналізованого навчального досвіду; інтерактивні уроки, адаптовані до рівня учня; підтримка учнів від дошкільного до восьмого класу [19];
- Querium. Освітня онлайн-платформа, що використовує ШІ для створення персоналізованих навчальних розкладів для учнів математичних і природничих профілів. Особливості: аналіз, керований ШІ, для виявлення проблемних місць; розробка індивідуальних стратегій вдосконалення; підтримка учнів профільної школи у досягненні академічних цілей [19].

Використання цих платформ дозволяє створити індивідуальний підхід до навчання, підвищуючи мотивацію та ефективність засвоєння матеріалу.

По-перше, це чат-боти для підтримки учнів. Як же працюють чат-боти:

- миттєвий доступ до інформації: чат-боти надають відповіді на типові запитання учнів (наприклад, пояснення термінів, приклади вирішення задач, допомога у виконанні домашніх завдань);
- цілодобова доступність: учні можуть звертатися до чат-бота в будь-який час, що важливо для дистанційного навчання або підготовки до іспитів;
- інтерактивна підтримка: використовують текстові або голосові команди для забезпечення комунікації, допомагаючи учням покращувати свої знання.

Основні можливості: відповіді на запитання з навчальних дисциплін (математика, хімія, історія тощо); генерація покрокових пояснень складних тем; надання прикладів і допомоги в тестових завданнях; організація навчального матеріалу за темами чи рівнями складності.

Приклади чат-ботів: Duolingo Bot: підтримка вивчення мов через інтерактивні діалоги. Quizlet AI Tutor: автоматичні пояснення термінів,

створення флеш-карток та тестів. Photomath Assistant: допомога у вирішенні математичних задач з покроковими поясненнями.

Переваги: економія часу вчителів; зручність для учнів із різним графіком навчання; можливість детально розібрати складні моменти завдяки повторюваним запитам.

По-друге, це ментори на основі ШІ. Як працюють ШІ-ментори: персоналізовані рекомендації: ШІ аналізує успішність учнів, їх інтереси та слабкі сторони, створюючи індивідуальні рекомендації для навчання. Моніторинг прогресу: системи слідкують за досягненнями учнів, відстежують їхній прогрес і пропонують корективи у стратегіях навчання. Мотивування учнів: регулярно надають зворотний зв’язок, стимулюючи учнів до подальшого розвитку.

Основні можливості: підбір навчальних матеріалів відповідно до потреб учнів (статті, відео, інтерактивні вправи); розробка індивідуальних навчальних маршрутів; прогнозування можливих труднощів і рекомендації для їх вирішення.

Приклади систем-менторів: DreamBox Learning: математичний помічник, який адаптує навчальні матеріали до рівня учня. Khan Academy AI Coach: рекомендації для самостійного вивчення тем, підказки для складних завдань. Coursera Mentor AI: супровід курсів, включаючи поради щодо складання графіку навчання.

Переваги: довгостроковий супровід учнів; адаптивність до стилю навчання кожного здобувача освіти; збільшення автономії учнів у навчальному процесі.

Приклади використання в освітньому процесі:

– шкільні чат-боти: інтеграція чат-ботів у шкільні сайти чи платформи (наприклад, Microsoft Teams); розробка шкільних чат-ботів для оперативних відповідей на питання учнів щодо освітнього процесу (розклад уроків, вимоги до завдань);

- ментори для підготовки до ЗНО/іспитів: використання платформ, які аналізують відповіді учнів на пробні тести і надають конкретні рекомендації для покращення результатів;
- підтримка учнів з особливими потребами: чат-боти, які забезпечують текстову підтримку для учнів з порушеннями слуху; інструменти ШІ для створення матеріалів, адаптованих до потреб кожного учня;
- платформи для навчання вчителів: наприклад, LinkedIn Learning із персоналізованими курсами, які адаптуються до прогресу педагогів.

Щодо рекомендацій для інтеграції хотілось би порадити вибирати системи, які відповідають віковій категорії та рівню підготовки учнів; забезпечте навчання учнів і викладачів для роботи з чат-ботами та ШІ-менторами і обов’язково звертайти увагу на етичні аспекти використання ШІ (конфіденційність, прозорість алгоритмів).

Віртуальні наставники й помічники на основі ШІ мають значний потенціал у покращенні ефективності навчання, мотивуванні учнів і звільненні часу викладачів для творчої діяльності.

Ось список платформ ШІ, які можна запропонувати для реалізації функцій віртуального наставника та помічника:

- ChatGPT (OpenAI). Призначення: Генерація тексту, пояснення складних тем, допомога з завданнями. Функції: створення діалогів для пояснення навчального матеріалу; допомога з написанням текстів, генерування ідей для проєктів; можливість інтеграції в шкільні системи як чат-бот. Рекомендації для використання: відповіді на запити учнів із предметів; автоматизація FAQ для шкіл;
- Khan Academy AI. Призначення: Персоналізоване навчання за допомогою ШІ. Функції: адаптивний підхід до навчання, підбір завдань за рівнем підготовки учня; генерація підказок і порад для розв’язання завдань; рекомендації щодо додаткових матеріалів. Особливості: використовує GPT-4 як віртуального наставника;

- DreamBox Learning. Призначення: Навчання математики для учнів середньої школи. Функції: адаптивна платформа, що налаштовує завдання під рівень кожного учня; збір даних про успішність і рекомендації щодо покращення. Особливості: підходить для інтерактивного навчання учнів 5-7 класів;
- Duolingo AI Tutor. Призначення: вивчення мов. Функції: інтерактивні діалоги для практики мови; персоналізовані підказки та вправи; супровід у вивченні граматики та нових слів. Особливості: підходить як для початківців, так і для учнів із середнім рівнем знань;
- Quizlet Learn. Призначення: Підготовка до тестів і самостійна робота з навчальними картками. Функції: генерація тестів і вправ на основі введеного матеріалу; допомога в повторенні матеріалу за допомогою флеш-карток; модуль з адаптивного навчання. Особливості: Доступно для широкого спектру предметів;
- Google Bard. Призначення: генерація відповідей на навчальні запитання. Функції: пояснення концепцій і тем із будь-якого предмета; створення прикладів і навчальних текстів; можливість використання для дослідження тем. Особливості: інтеграція з Google Workspace;
- ScribeSense. Призначення: перевірка та аналіз завдань. Функції: цифрова перевірка письмових завдань; надання зворотного зв’язку; рекомендації для поліпшення роботи. Особливості: підходить для вчителів і учнів;
- Replika. Призначення: Віртуальний наставник із акцентом на соціально-емоційну підтримку. Функції: ведення діалогу для підтримки учнів; можливість пояснення тем у форматі розмови. Особливості: акцент на ментальне здоров’я та підтримку;
- Microsoft AI Copilot. Призначення: підтримка в навчальних проєктах та організації роботи. Функції: допомога в підготовці презентацій,

звітів, навчальних матеріалів; пошук і структуризація даних. Особливості: інтеграція з Microsoft Teams і Office;

- Socratic by Google. Призначення: освітній помічник для школярів. Функції: відповіді на питання в форматі покрокового пояснення; пошук додаткових джерел для вивчення тем; інтерактивне пояснення за допомогою відео та візуальних матеріалів. Особливості: підходить для швидкого пошуку інформації;
- Woebot. Призначення: психологічна підтримка й управління стресом для учнів. Функції: розмови на теми, пов’язані з емоційним станом; допомога у вирішенні конфліктних ситуацій; підтримка мотивації до навчання. Особливості: підходить для інтеграції в соціально-емоційне навчання.

Наведемо кілька декілька рекомендацій для їх впровадження: це вибір платформи відповідно до мети: для предметної підтримки – ChatGPT, Khan Academy AI, Quizlet; для соціально-емоційної підтримки – Replika, Woebot. Навчання використання: забезпечте навчальні матеріали для вчителів і учнів про роботу з обраними платформами. Етичне використання: забезпечте прозорість у використанні даних і конфіденційність. Інтеграція в освітній процес: використовуйте платформи як додатковий ресурс, а не заміну вчителя.

Ці платформи допоможуть зробити навчання доступнішим, персоналізованим і цікавим для учнів.

Інтерактивні методи навчання на основі штучного інтелекту (ШІ) створюють динамічне освітнє середовище, де учні активно залучаються до процесу. Використання ігрових платформ і технологій віртуальної та доповненої реальності (VR/AR) із ШІ допомагає зробити навчання більш цікавим, ефективним і адаптивним.

Ігрові платформи з елементами штучного інтелекту (ШІ) в освітньому середовищі є інноваційним засобом навчання, що поєднує технології інтерактивних ігор із можливостями адаптивного навчання. Вони сприяють активізації освітнього процесу, персоналізації освітніх траєкторій та

підвищенню мотивації учнів. Завдяки алгоритмам ШІ такі платформи аналізують дії учнів у реальному часі та коригують сценарії навчання відповідно до їхніх потреб і рівня знань. Платформи аналізують індивідуальний рівень знань учнів і динамічно змінюють складність завдань або контенту. Це дозволяє уникнути ситуацій перевантаження або недооцінки можливостей користувача. Гейміфікація у поєднанні з елементами ШІ стимулює інтерес до навчання та підвищує залученість учнів через використання завдань із викликами, систем нагород і реалістичних сценаріїв. Учні швидше засвоюють матеріал завдяки адаптивним технологіям, які спрямовують їх до вивчення складних або недостатньо зрозумілих тем. Прикладами платформ можуть бути такі платформи, як Kahoot!: створення інтерактивних вікторин і тестів із вбудованими елементами гейміфікації; Minecraft Education Edition: навчальні світи для вивчення історії, математики, програмування; Prodigy Math Game: ігрова платформа для навчання математики, яка адаптується до рівня знань учня.

Основними перевагами ігрових платформ можуть бути формування конкурентного духу та зацікавленості через ігрові елементи; залучення учнів, які традиційно менш активні в стандартних методах навчання, а також підтримка довготривалого навчання через створення позитивного досвіду.

VR/AR у поєднанні зі ШІ створює імерсивне середовище, де учні можуть взаємодіяти з навчальними об’єктами в реальному часі. ШІ аналізує дії учня в віртуальному середовищі, надаючи підказки або адаптуючи сценарії для досягнення кращих результатів.

Основні функції: моделювання реальних ситуацій, наприклад, експерименти в хімії, симуляція історичних подій, біологічні процеси (будова клітини); практичний досвід у безпечному середовищі: наприклад, тренування медичних процедур, симуляція екологічних катастроф; реалістичне навчання: Учні можуть «побувати» в космосі, досліджувати океани або брати участь у віртуальних експедиціях. Приклади платформ: Google Expeditions: Віртуальні подорожі для вивчення географії, культури, науки; zSpace: VR/AR платформа

для інтерактивного навчання в науці, техніці, інженерії та математиці (STEM); Labster: Віртуальні лабораторії для навчання біології, хімії та фізики з можливістю проведення складних експериментів.

Переваги цих платформ – це можливість навчання через досвід, який неможливо реалізувати в класичному середовищі (наприклад, експерименти з небезпечними речовинами; залучення учнів через візуалізацію та інтерактивність та розвиток просторового мислення та міждисциплінарних зв’язків.

Інтеграція інноваційних методів навчання, таких як VR/AR і гейміфікація на основі штучного інтелекту, вимагає ретельного підходу. Перш за все, вчителів необхідно підготувати до роботи з цими інструментами. Навчальні тренінги або курси допоможуть їм зрозуміти, як максимально ефективно використовувати технології в навчальному процесі.

При виборі платформ слід враховувати вік учнів і навчальні цілі. Наприклад, платформи повинні бути інтуїтивно зрозумілими та орієнтованими на прості завдання, тоді як для учнів профільної школи можна обирати ресурси з глибшим зануренням у предмет.

Важливо забезпечити інклюзивність, тобто обирати такі платформи, які адаптуються до потреб учнів із різними можливостями. Це допоможе створити рівні умови для всіх учасників освітнього процесу.

Для досягнення найкращого ефекту інтерактивні методи мають поєднуватися з традиційними підходами. Наприклад, теоретичне викладання може супроводжуватися віртуальними експериментами або ігровими завданнями.

Такі методи навчання значно підвищують інтерес до предметів, полегшують розуміння складних тем і сприяють розвитку важливих компетенцій, які стануть основою для успішного майбутнього учнів.

Інклюзивне навчання на основі технологій штучного інтелекту (ШІ) надає можливість учням із різними освітніми потребами отримувати якісну освіту, адаптовану до їхніх здібностей та фізичних можливостей. Використання ШІ в

цій сфері допомагає подолати бар’єри, пов’язані з вадами слуху, зору, моторики чи мовними труднощами.

Наведемо кілька прикладів використання. Розпізнавання мови: технології перетворення голосу в текст дозволяють учням із вадами слуху відстежувати лекції або дискусії в текстовому форматі. Це забезпечує миттєву доступність інформації. Розпізнавання тексту (OCR): інструменти сканують друковані чи рукописні матеріали та перетворюють їх у цифрові файли. Це зручно для використання синтезатора мовлення чи дисплеїв Брайля. Розпізнавання зображень: системи ШІ аналізують і описують вміст зображень, перетворюючи їх у текст або аудіо, що допомагає учням із вадами зору сприймати візуальний матеріал. Асистивні технології для моторики: пристрої з функціями відстеження погляду (eye-tracking) або управління голосом дозволяють учням із порушеннями моторики взаємодіяти з комп’ютерами та іншими навчальними засобами.

Основними функціями є трансформація голосу викладача в текст у реальному часі; створення аудіоінструкцій для текстових матеріалів; автоматичне створення описів для зображень і графічних матеріалів; забезпечення доступу до навчальних матеріалів через голосове управління чи спеціалізовані пристрої.

Прикладами інструментів можуть бути: Microsoft Immersive Reader: розпізнає текст і адаптує його для зручності користувача, наприклад, перетворює на аудіо чи виділяє основні частини тексту. Seeing AI: мобільний додаток, який озвучує текст, описує зображення, ідентифікує об’єкти. Voiceitt: допомагає учням із мовленнєвими труднощами взаємодіяти через розпізнавання та адаптацію голосу.

Основні переваги це забезпечення рівного доступу до освітніх ресурсів для учнів із особливими потребами; зменшення необхідності в додатковій допомозі від інших людей; підвищення самостійності та ефективності навчання.

Розвиток критичного мислення за допомогою штучного інтелекту (ШІ) відкриває нові горизонти для навчання, збагачуючи освітній процес та роблячи його більш практичним і цікавим для учнів. Інноваційні підходи, засновані на використанні симуляцій і дискусій зі ШІ, дозволяють розвивати аналітичні здібності, вміння працювати з інформацією та приймати обґрунтовані рішення.

Штучний інтелект дає можливість створювати інтерактивні симуляції, які моделюють реальні проблеми чи ситуації. Наприклад, учні можуть працювати над розв’язанням екологічної кризи, приймати бізнес-рішення для уявної компанії або оцінювати наслідки певних дій у медичній чи соціальній сфері. Завдяки адаптивності ШІ завдання підбираються відповідно до рівня знань кожного учня, що дозволяє всім брати участь і досягати успіху.

Такі симуляції стимулюють учнів мислити системно, аналізувати різні аспекти проблеми та знаходити найбільш ефективні рішення. Це не просто теоретичне вивчення предмета, а практичний досвід, який допомагає зрозуміти, як знання можуть застосовуватися у реальному житті.

Симуляції – це моделювання реальних чи уявних ситуацій, де учні взаємодіють із середовищем, приймають рішення та аналізують результати.

Кейс-стаді – це навчальний підхід, що передбачає вивчення конкретних прикладів із реального життя, аналіз ситуацій та пошук оптимальних рішень.

ШІ розширює можливості цих методів, дозволяючи створювати сценарії, адаптовані до рівня учнів, і пропонувати зворотний зв’язок у реальному часі.

Штучний інтелект у симуляціях і кейс-стаді створює реалістичні сценарії, наприклад, моделі управління бізнесом, аналіз екологічних проблем чи соціальних взаємодій, дозволяючи учням експериментувати зі стратегіями. ШІ адаптує складність завдань, аналізує відповіді, додає змінні для стимулювання глибшого мислення та надає детальний аналіз рішень із рекомендаціями. Інструменти з використанням ШІ та віртуальної реальності забезпечують інтерактивну взаємодію, сприяють розвитку практичних навичок і розв’язанню реальних проблем.

Labster – це платформа, що пропонує віртуальні лабораторії для вивчення наукових дисциплін, таких як біологія, хімія, фізика та медицина. Учні можуть проводити складні експерименти в безпечному віртуальному середовищі, досліджувати клітинну будову, моделювати хімічні реакції або навіть виконувати діагностику хвороб. Завдяки інтерактивним симуляціям платформа дозволяє учням практикуватися у вирішенні наукових завдань, отримуючи миттєвий зворотний зв'язок про свої дії [24].

SimCity EDU – це освітня версія популярної гри SimCity, яка використовується для моделювання розвитку міст. Учні можуть створювати віртуальні міста, приймаючи рішення щодо економіки, екології, інфраструктури та соціальних питань. Гра допомагає розвивати системне мислення, вчить оцінювати наслідки своїх дій та приймати стратегічні рішення. SimCity EDU ідеально підходить для вивчення географії, економіки чи екології, поєднуючи навчання із захоплюючим ігровим досвідом [40].

Classcraft Quests – це платформа, що пропонує інтерактивні кейси для соціального навчання. Учні беруть участь у квестах, де вони мають вирішувати проблеми, співпрацювати з однокласниками та приймати спільні рішення. Платформа мотивує учнів за допомогою гейміфікації, використовуючи рейтинги, нагороди та інтерактивні історії. Classcraft Quests особливо корисна для розвитку соціальних навичок, таких як командна робота, лідерство та вирішення конфліктів [37].

Використання симуляцій і кейс-стаді у навчанні сприяє розвитку критичного мислення, практичних навичок і здатності приймати обґрунтовані рішення, формуючи компетенції, необхідні для майбутнього. Ці інструменти роблять освітній процес цікавим і ефективним, допомагаючи засвоювати теорію та розвивати практичні й соціальні вміння.

Головною перевагою симуляцій і кейс-стаді є можливість працювати в умовах, максимально наближених до реального світу. Учні виконують завдання, які моделюють життєві ситуації, такі як управління компанією чи

реагування на екологічні проблеми, що дозволяє застосовувати знання на практиці та формувати навички прийняття обґрунтованих рішень.

Симуляції дозволяють учням застосовувати теоретичні знання на практиці, сприяючи глибшому розумінню матеріалу та закріпленню знань. Завдяки штучному інтелекту завдання адаптуються до рівня підготовки учня, забезпечуючи індивідуальний темп і зниження стресу. Вони також розвивають соціальні навички: командну роботу, вирішення конфліктів і ефективне спілкування. Навіть у складних сценаріях, як-от моделювання хірургічних операцій, симуляції гарантують безпеку, дозволяючи учням експериментувати й вчитися на помилках.

Таким чином, використання симуляцій і кейс-стаді не лише збагачує освітній процес, а й готує учнів до розв’язування реальних проблем, допомагаючи їм розвивати компетенції, необхідні для майбутнього.

Іншим важливим аспектом є можливість використання ШІ для організації дискусій. Наприклад, чат-бот може стати співрозмовником, який ставить запитання, допомагає сформувати аргументи та аналізує відповіді учнів. У процесі таких діалогів учні вчаться обґрунтовувати свої думки, формулювати ідеї та критично оцінювати запропоновані рішення.

ШІ також може моделювати дебати, виступаючи як опонент. Це дозволяє учням тренуватися у веденні конструктивних суперечок, оцінювати різні точки зору та шукати компроміси. У процесі взаємодії з ШІ учні вчаться критично оцінювати свої думки та доводи, визначають сильні та слабкі сторони власної позиції, а також розвивають здатність аналізувати аргументи інших і знаходити логічні помилки.

Існує кілька інструментів, які ефективно підтримують організацію дискусій із використанням штучного інтелекту. Ці платформи дозволяють учням брати участь у розмовах, формулювати аргументи, аналізувати свої ідеї та вивчати різні точки зору. Ось деякі з них:

ChatGPT – це універсальний інструмент для створення інтерактивних дискусій. Він може виступати співрозмовником, який ставить запитання,

пропонує альтернативні точки зору чи допомагає вдосконалити аргументацію. Наприклад, у межах дискусії на тему глобального потепління ChatGPT може генерувати контраргументи, пояснювати складні концепції чи рекомендувати джерела для подальшого вивчення. Його універсальність дозволяє використовувати його для обговорення будь-якої теми, незалежно від складності.

Argumentation AI – це інструмент, створений для аналізу та побудови аргументів. Він дозволяє учням структурувати свої думки, додавати обґрунтування та отримувати оцінку логічності своїх аргументів. Цей інструмент особливо корисний для навчання логічного мислення, підготовки до дебатів або написання есе. Система також може порекомендувати покращення аргументів, підсвічуючи слабкі місця чи недоліки у формулюваннях.

DebateGraph – це візуальна платформа, яка дозволяє організовувати дискусії у вигляді графів. Кожен аргумент, контраргумент чи ідея зображається у вигляді вузла графа, що дає змогу учням бачити структуру дискусії. Це сприяє розвитку аналітичного мислення, оскільки учні можуть аналізувати різні точки зору, знаходити слабкі місця в аргументації або пропонувати нові ідеї. DebateGraph особливо корисний у класах, де обговорюються складні теми з багатьма аспектами.

Kialo Edu – це інструмент, розроблений спеціально для організації навчальних дебатів. Він дозволяє вчителям створювати теми дискусій, запрошувати учнів до участі та оцінювати їхні аргументи. Платформа також підтримує можливість структурувати дискусію, поділяючи аргументи на «за» і «проти». Наприклад, учні можуть обговорювати питання: «Чи потрібно заборонити використання одноразового пластику?» Kialo Edu забезпечує чіткий формат, який допомагає учням формулювати обґрунтовані думки.

Socratic – це мобільний додаток, який використовує ШІ для відповідей на запитання учнів. Хоча його основна мета – пояснення матеріалу, він може бути корисним у дискусіях, коли учні ставлять запитання щодо складних тем.

Додаток пропонує пояснення, підкріплені фактами, допомагаючи учням формулювати більш обґрунтовані думки.

Використання інструментів для організації дискусій із застосуванням штучного інтелекту відкриває значні можливості для вдосконалення освітнього процесу. Ось кілька ключових переваг, які роблять ці інструменти цінними для сучасної освіти.

Інструменти на основі ШІ здатні підлаштовуватися під рівень знань і навичок кожного учня. Наприклад, якщо учень тільки починає опановувати мистецтво аргументації, платформа може запропонувати простіші теми й надавати детальні підказки. Для більш підготовлених учнів інструменти генерують складніші запитання або контраргументи, стимулюючи їх розвивати свої навички ще більше.

Ці платформи пропонують різні формати взаємодії, що дозволяє вчителям обирати підхід, який найкраще відповідає цілям уроку. Наприклад: текстові дискусії з чат-ботом для формулювання аргументів; візуалізація ідей у вигляді графів чи схем, що допомагає учням бачити логіку дискусії; реальні або моделювані дебати, які дозволяють тренувати комунікаційні навички.

Однією з найбільших переваг є можливість отримувати зворотний зв’язок у реальному часі. Інструменти аналізують відповіді учнів, визначають сильні та слабкі сторони аргументації, вказують на можливі помилки та пропонують способи їх виправлення. Це допомагає учням швидше вдосконалювати свої навички та краще розуміти предмет обговорення.

Інструменти ШІ для дискусій сприяють розвитку кількох ключових компетенцій: критичне мислення: учні вчаться аналізувати інформацію, відокремлювати факти від думок і формулювати логічні висновки; комунікація: завдяки дискусіям учні вдосконалюють уміння висловлювати свої думки чітко й переконливо; толерантність до інших точок зору: робота з різними позиціями допомагає учням краще розуміти й приймати чужі аргументи.

Інструменти ШІ роблять навчання динамічним і захопливим, мотивуючи навіть менш активних учнів. Взаємодія зі ШІ нагадує гру, сприяє залученню й

дозволяє тренувати навички без страху критики чи помилок. Учні можуть повторювати спроби, удосконалювати відповіді та здобувати впевненість. Дискусії зі ШІ допомагають розвивати важливі компетенції, як-от формулювання аргументів, аналіз точок зору, переговори й пошук компромісів, що корисно для кар'єри та життя.

З розвитком ШІ важливо не лише навчати учнів користуватися цими технологіями, а й формувати розуміння їхніх принципів і відповідального використання. Інтеграція етичних аспектів ШІ у навчальні програми допомагає виховувати свідомих громадян, які розуміють вплив технологій на суспільство. Учнів знайомлять із принципами роботи алгоритмів, обробки даних і розпізнавання зображень через інтерактивні ігри, практичні заняття та платформи, як-от Teachable Machine або Scratch. Це сприяє розвитку практичних навичок і усвідомленню етичних норм.

Головна мета – це дати учням не лише технічні знання, а й розуміння обмежень ШІ, включаючи його залежність від даних, можливі помилки й ризики.

Штучний інтелект відкриває нові можливості для розвитку творчості учнів, надаючи інструменти для генерації текстів, зображень, музики та відео. Це стимулює уяву, розширює горизонти для реалізації ідей і спрощує процес творчої роботи, дозволяючи більше зосереджуватися на вдосконаленні задумів і пошуку креативних рішень.

Генерація контенту за допомогою ШІ – це процес створення текстів, графіки, аудіо чи відео, де алгоритми штучного інтелекту виконують основну творчу роботу. Учні взаємодіють із цими інструментами, задаючи певні параметри чи ідеї, а ШІ допомагає реалізувати задумане.

Цей процес особливо корисний у навчанні, адже він дозволяє швидко створювати якісний контент, залишаючи більше часу для вдосконалення ідей або їх аналізу.

ШІ може допомогти учням генерувати тексти різних форматів і тематики, наприклад написання есе та статей (учень вводить тему, таку як «Екологічні

виклики сучасності», і ШІ створює текст, який можна використовувати як основу для подальшого доопрацювання); сценарії для вистав чи відео – ШІ пропонує структуру сюжету, персонажів і ключові діалоги; поезія та творчі твори – за допомогою інструментів, таких як ChatGPT, можна створювати вірші або навіть короткі оповідання.

Інструменти ШІ дозволяють створювати графіку й ілюстрації на основі текстового опису, наприклад ілюстрації для книжок або проєктів (учень описує бажаний образ – «пейзаж у стилі фентезі з замком і драконами»), а ШІ генерує відповідну картинку; дизайн постерів чи афіш (за допомогою платформ, таких як DALL-E чи Canva з ШІ-доповненнями, можна створити візуально привабливі матеріали для презентацій).

ШІ може автоматично створювати музичні композиції (фоновий супровід для відео чи презентацій – платформи, такі як AIVA, дозволяють обрати стиль музики (наприклад, класичний, джаз чи електронний) і генерують унікальний трек; музика для театральних постановок або шкільних концертів (учні можуть експериментувати зі створенням музики без необхідності глибоких знань у теорії).

Інструменти, такі як Pictory або Runway ML, допомагають створювати короткі відео на основі текстових сценаріїв, наприклад: презентації з анімованими елементами – ШІ автоматично додає візуалізації до тексту, роблячи матеріал динамічним і цікавим; документальні відео – учні вводять тему, а система генерує ролик із готовими текстами, зображеннями та звуковим супроводом.

Однією з ключових переваг генерації контенту за допомогою ШІ є можливість швидко створювати базовий контент, як-от тексти, графіку чи музику, що дозволяє зосередитися на творчих аспектах, таких як редагування чи вдосконалення. Цей інструмент доступний навіть для тих, хто не має технічного досвіду, відкриваючи творчі можливості для всіх. ШІ також надихає учнів, пропонуючи нестандартні ідеї та підходи, стимулюючи експерименти й розвиток креативності.

Використання ШІ у створенні контенту робить процес інтерактивним і гнучким: учні можуть миттєво бачити результати, експериментувати зі стилями й форматами, що стимулює зацікавленість і залученість. Інструменти ШІ допомагають створювати професійний контент навіть новачкам, що важливо для шкільних проєктів і конкурсів. Це розвиває впевненість, критичне мислення й навички роботи з технологіями. У спільних проєктах ШІ сприяє комунікації й командній роботі, дозволяючи різним групам концентруватися на текстах, графіці чи музиці.

Генерація контенту за допомогою ШІ – це не просто спосіб полегшити роботу. Це потужний інструмент, який відкриває нові можливості для творчості, навчання і самореалізації. ШІ дозволяє учням зосередитися на головному – на вираженні своїх ідей і пошуку нестандартних рішень, одночасно розвиваючи їхні навички й уяву. Це робить освітній процес сучасним, ефективним і захоплюючим.

2.2 Переваги та обмеження використання штучного інтелекту при вивченні інформатики

Масштабна роботизація і комп’ютеризація, так як і розвиток сучасних технологій в цілому призвели до того, що дослідження в сфері штучного інтелекту набувають все більшої актуальності в різних галузях науки, Комплекс заходів з моделювання функцій психіки і свідомості людини викликає ряд запитань аксіологічного і морально-етичного змісту. Чи не призведе створення творчого автомата до ослаблення стимулу творчості у людей? Чи не створить зняття з людини відповідальності за прийняття рішень загрозу самому існуванню цієї здатності у людини? Чи повинні (і чи зможуть) люди обмежувати розвиток систем штучного інтелекту або, принаймні, тримати їх під контролем? Як зауважив Н. Вінер: «Якщо ми дивимося на машину не як на

додаток до наших сил, а як на щось, що їх розширює, ми повинні тримати їх під контролем. Інакше не можна». Німецький філософ Т. Адорно в статті «Про техніку і гуманізм» на питання: «приносить сучасна техніка в кінцевому рахунку користь чи шкоду людству?», Відповідає, що «це залежить не від техніків і навіть не від самої техніки, а від того, як вона використовується суспільством... У суспільстві, влаштованому відповідно людської гідності, техніка не тільки була б полегшуючим фактором, а й знайшла б сама себе» [18].

Штучний інтелект уже активно змінює освіту, роблячи її доступнішою, цікавішою та ефективнішою. У навчанні інформатики ШІ відкриває можливості персоналізації: він адаптує матеріал до рівня знань, інтересів і темпу учня. Інтелектуальні системи аналізують сильні й слабкі сторони, пропонують завдання й рекомендації, які допомагають досягати максимальних результатів. Наприклад, початківцям ШІ допомагає опанувати основи, тоді як досвідченим учням пропонує розв’язувати складні задачі, як-от створення чат-ботів, забезпечуючи індивідуальний прогрес для кожного.

Штучний інтелект значно полегшує роботу вчителів, автоматизуючи перевірку тестів, аналіз результатів і створення звітів, звільняючи час для навчання й спілкування з учнями. Він також пояснює помилки учнів, сприяючи кращому розумінню матеріалу. Уроки інформатики стають захопливими завдяки віртуальним лабораторіям, симуляторам і інтерактивним платформам, які дозволяють працювати з реальними проєктами. Учні створюють програми, аналізують дані, навчають моделі ШІ та бачать, як їхні алгоритми працюють у дії.

Учням, що використовують генеративні мовні моделі, інтелектуальні помічники, реалізовані, наприклад, у формі чат-ботів, дають змогу в будь-який час і в будь-якому місці отримувати розгорнуті відповіді на питання, що їх цікавлять, надають допомогу у вирішенні завдання, пошуку помилки в програмному коді тощо. Разом із тим слід дуже критично ставитися до згенерованого контенту, щоб унеможливити наявність у ньому неточної або невідповідної інформації. До того ж підготовка матеріалів за допомогою

генеративних моделей порушує питання щодо їх авторства та коректності подальшого використання [17].

Сучасні платформи з елементами гейміфікації, такими як рейтинги, бали й нагороди, мотивують учнів до вдосконалення й роблять навчання захопливим. Наприклад, програми можуть присвоювати звання або відкривати нові рівні складності, що стимулює інтерес навіть у менш зацікавлених учнів. Алгоритми ШІ оперативно надають відповіді на запитання учнів, забезпечуючи динамічність уроків, розширення кругозору та підвищення зацікавленості до інформатики.

Штучний інтелект допомагає подолати освітні нерівності, надаючи доступ до якісного навчального контенту незалежно від місця проживання учня. Онлайн-платформи з ШІ дозволяють кожному отримати найкращі умови для розвитку здібностей. У вивченні інформатики ці технології не лише поглиблюють розуміння технічних дисциплін, а й формують покоління, здатне впевнено крокувати у цифрову еру, створюючи інноваційний та зручний світ майбутнього.

Попри численні переваги штучного інтелекту (ШІ) у сфері освіти, його впровадження не є позбавленим недоліків, які вимагають глибокого аналізу та обережного підходу. Використання ШІ у вивченні інформатики має свої обмеження, пов’язані як із технічними, так і з соціальними аспектами. У цьому контексті важливо розглянути ключові проблеми, які можуть виникнути.

21 травня 2024 року Рада ЄС схвалила закон про штучний інтелект, встановивши обмеження у використанні цих сучасних технологій [39]. Нові правила забороняють певні інструменти ШІ, які порушують права громадян: використовують біометрію, збирають світлини людей з мережі або записи камер відеоспостереження для створення баз даних розпізнавання обличь, створюють фейки та пропагандистку інформацію тощо.

Крім того, існують вікові обмеження для використання деяких систем штучного інтелекту. Наприклад, для використання ChatGPT користувачам повинно бути щонайменше 13 років, а для користувачів віком від 13 до 18 років

потрібна згода батьків або законних представників для використання ШІ. І це суттєво обмежує використання систем штучного інтелекту на уроках інформатики.

Інтеграція ШІ у освіту стикається зі значними фінансовими викликами, такими як закупівля сучасного обладнання, ліцензування спеціалізованого ПЗ, навчання вчителів і технічна підтримка. Ці витрати можуть бути надто великими для багатьох шкіл, особливо в сільській місцевості, що може збільшити нерівність у доступі до якісної освіти. Вирішення цієї проблеми вимагає підтримки з боку держави й залучення партнерів для створення доступних рішень.

Активне використання ШІ в освіті може викликати залежність учнів від алгоритмів, що впливає на їхню здатність до самостійного аналізу, критичного мислення та творчих підходів до вирішення проблем. Учні можуть зосереджуватись на стандартизованих рішеннях, що обмежує розвиток інноваційного мислення. ШІ добре справляється із завданнями, що мають алгоритмічний характер, але його здатність стимулювати творчість є обмеженою, що може знижувати готовність учнів до складних професійних викликів, які потребують індивідуального підходу.

Використання ШІ в освіті, зокрема на уроках інформатики, неминуче пов’язане зі збором великих обсягів даних про учнів, що викликає значні етичні та юридичні питання. Для ефективної роботи ШІ-системи часто потрібні персональні дані учнів, включаючи їхні результати, поведінку під час навчання, інтереси тощо. Невідповідність системам захисту даних або неправильне використання цих даних може призвести до порушення конфіденційності.

Ефективне використання ШІ в освіті стикається з двома основними викликами: низьким рівнем цифрової грамотності вчителів і нерівним доступом до технологій. Брак досвіду роботи з ШІ у багатьох педагогів та їхнє значне навантаження ускладнюють адаптацію до нових інструментів, що може призвести до неправильного використання або ігнорування технологій. Одночасно різниця в доступі до інтернету та обладнання, особливо в сільських

регіонах, поглиблює освітню нерівність, обмежуючи можливості учнів із малозабезпечених сімей для подальшого професійного розвитку.

Формування «цифрового розриву» або «цифрової нерівності», що призводить до певного соціального розшарування. Цей феномен передбачає відсутність рівномірного доступу до інформаційно-комунікаційних технологій у всіх суб'єктів освітнього процесу. Його прямим наслідком є обмеження можливостей та рівня життя тих соціальних груп, які виявляються обділеними та не мають доступу до нових цифрових засобів. Як зазначає М. Талах в аналітичній записці Інституту ЮНЕСКО з інформаційних технологій в освіті, близько 43% світового населення досі не мають вільного доступу до Інтернету і приблизно 40% людей ніколи не доводилося користуватися його можливостями. Учні, які мають обмежений доступ до необхідної для навчання інформації, а також мізерні можливості для створення й обміну електронними даними, відрізняються високою імовірністю зайняти невигідне становище, коли справа стосується побудови індивідуальних освітніх траєкторій, здатних адекватно встановити та задовольнити їхні потреби [17].

Штучний інтелект має значний потенціал у трансформації освіти, але його впровадження стикається з викликами, такими як технічні збої, недоліки алгоритмів і обмежений доступ до технологій. Ці проблеми можуть знижувати мотивацію учнів і уповільнювати навчальний процес. Для успішної інтеграції ШІ потрібні стратегії, що зменшують фінансові бар'єри, забезпечують підготовку вчителів, посилюють захист даних і гарантують рівний доступ. Тільки відповідальне використання ШІ зробить його ефективним інструментом у навчанні.

Отже, процес впровадження технологій штучного інтелекту в навчання, в тому числі і інформатики, пов'язаний як із позитивними, так і з негативними моментами. Проте точку неповернення вже пройдено, і цей процес уже не зупинити. І в цьому зв'язку не можна не погодитися з поглядами С. Доценко, що «найважливішим питанням, яке постало перед дослідниками на сучасному етапі застосування технологій штучного інтелекту в освіті, є визначення того,

що в діяльності педагога може бути автоматизовано і передано штучному інтелекту, а що вимагатиме зусиль людини». У світлі цього стає очевидна важливість розробки про гібридні моделі, що поєднують інтелектуальні можливості людини й машини, встановлення чітких норм використання штучного інтелекту освіти, і навіть розробка алгоритмів, здатних більш точно розпізнавати емоційний стан учнів. Ці заходи дадуть змогу мінімізувати негативні аспекти застосування технологій штучного інтелекту у навчанні, не знижуючи їх ефективності [17].

3 ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ: АНАЛІЗ, ДОСЛІДЖЕННЯ ТА МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

3.1 Аналіз сучасного стану використання ШІ в освітньому процесі

Штучний інтелект здійснив значний вплив на сферу освіти, ставши темою активних обговорень серед педагогів, науковців, футурологів та інших експертів. Сьогодні тривають запеклі дискусії щодо того, чи переважають його переваги над недоліками. Передбачити, як саме ШІ інтегруватиметься в освітній процес у найближчі роки, наскільки масштабним буде його використання та як на нього реагуватимуть учні й освітяни, наразі досить складно. Проте одне безсумнівно: ігнорувати роль штучного інтелекту в освіті вже неможливо.

Аналіз технологій штучного інтелекту проводили багато вчених та експертів у галузі освіти, звертали увагу на те, що використання штучного інтелекту може допомогти підвищити ефективність навчання та зробити процес освіти зорієнтованим на потреби кожного здобувача. За даними міжнародної наукометричної бази (WOS), лише з 2017 по 2021 роки зафіксовано 28 663 джерела (з них 23 монографії, 16 290 статей та ін.), у яких розглядається проблематика, пов’язана зі штучним інтелектом [22].

Попри складнощі, спричинені тривалою війною, українські вчителі та учні активно досліджують можливості штучного інтелекту та впроваджують його на різних етапах освітнього процесу – від підготовки матеріалів до уроків до виконання домашніх завдань. Це сприяє зростанню кількості досліджень, присвячених ролі ШІ в сучасній освіті та його потенціалу для її вдосконалення.

Проєктний інститут Projector Creative & Tech Institute спільно з Малою академією наук України, за підтримки дослідницької компанії Factum Group

Ukraine та Міністерства освіти і науки України, організували всеукраїнське дослідження. Його метою було зібрати дані про використання штучного інтелекту в українських школах і вивчити можливості його подальшого впровадження на різних рівнях освітнього процесу. До участі в опитуванні були залучені педагоги та учні з різних куточків України [25]

Анкети заповнювалися учасниками онлайн. Опитувальні форми поширювалися через базу розсилки Малої академії наук України, партнерські освітні організації, а також публікувалися на офіційних сторінках організаторів дослідження та Міністерства освіти і науки України у соціальних мережах.

Усі результати ґрунтуються на досвіді учасників щодо використання ШІ в освітньому процесі або його відсутності. Згідно з даними, майже всі опитані педагоги знали про сервіси штучного інтелекту, причому 70% з них використовували хоча б один сервіс протягом останніх шести місяців. У цілому, 76% вчителів мали досвід роботи із ШІ, і половина з них відзначили його як позитивний. Крім того, кожен другий педагог висловив думку, що ШІ вплине на трансформацію освітнього процесу в найближчому майбутньому.

Серед інструментів штучного інтелекту найвідомішим, як і очікувалося, став ChatGPT. Обізнаність про цей сервіс серед учнів виявилася вищою (76%), ніж серед учителів (68%).

На другому місці за рівнем популярності серед опитаних є інструмент ШІ від проєкту «На Урок». Про цей сервіс знають 49% опитаних вчителів, рівень обізнаності серед учнів – 35% [25].

Як учителі, так і учні демонструють значно нижчий рівень обізнаності щодо популярних міжнародних сервісів ШІ, таких як Grammarly, Bard Google, Midjourney, Notion AI та Stable Diffusion.

Школярі, які брали участь в опитуванні, виявили кращу обізнаність про ШІ та його застосування в освітньому процесі порівняно з учителями. Так, 91% учнів знають про сервіси ШІ, а 85% хоча б раз їх використовували; третина опитаних використовує такі сервіси щонайменше раз на тиждень. При цьому 60 % учнів зазначили, що застосовували ШІ для підготовки домашніх завдань, а

близько 40% – для виконання завдань під час уроків, зокрема самостійних робіт.

Організатори дослідження планують використати отримані дані для створення матеріалів у медіа та розробки освітніх проєктів, присвячених інтеграції штучного інтелекту в систему освіти України.

3.2 Опис дослідження та його результати та при викладанні інформатики в базових та профільних школах

З огляду на актуальність зазначеної тематики, було вирішено провести аналогічне дослідження в межах Запорізької області для аналізу місцевої ситуації та порівняння її з загальноукраїнськими результатами.

У ході дослідження було проведено анкетування серед учителів інформатики Запорізької області, які брали участь у тренінгах «НУШ 7 клас: Інформатична освітня галузь, базове предметне навчання». У дослідженні взяли участь 26 респондентів, що дозволяє зробити попередні висновки щодо рівня використання та ставлення педагогів до сучасних сервісів штучного інтелекту (ШІ) в освітньому процесі. Повна анкета наведена в Додатку А.

Відповідно до першого питання «Чи використовуєте ви сервіси штучного інтелекту на своїх уроках інформатики?» аналіз показує, що 88,5% респондентів використовують сервіси штучного інтелекту на своїх уроках інформатики, тоді як 11,5% цього не роблять (рисунок 3.1).

Це демонструє високий рівень зацікавленості у впровадженні сучасних технологій в освіту та готовність вчителів використовувати ШІ, що може бути результатом тренінгів або їхнього особистого досвіду. Водночас серед тих, хто не застосовує ШІ, можливо, спостерігається брак знань і навичок, скепсис щодо практичної користі або обмежений доступ до відповідних технологій у навчальних закладах. Це підкреслює важливість підготовки вчителів і забезпечення рівного доступу до ШІ.



Рисунок 3.1 – Результати респондентів на перше питання

Одним із ключових чинників, що сприяють використанню технологій штучного інтелекту в освітньому процесі, є доступність відповідних інструментів. Сучасні сервіси, такі як ChatGPT, Canva та Bing Image Creator, вирізняються інтуїтивно зрозумілими інтерфейсами, які роблять їх зручними навіть для користувачів із базовим рівнем технічної підготовки. Значною перевагою є також те, що багато таких сервісів пропонуються у відкритому доступі або мають безкоштовні версії з основними функціями, що дозволяє вчителям використовувати їх без суттєвих фінансових витрат.

Систематичне підвищення кваліфікації педагогів є важливою складовою процесу впровадження інновацій у навчання. У межах таких програм, як «НУШ 5-7 класи» від КЗ «ЗОІППО» ЗОР, вчителі отримують не лише теоретичні знання, але й практичні навички використання інструментів штучного інтелекту в навчальному процесі. В цьому році було запроваджено Модуль «Штучний інтелект в педагогічній діяльності». Такі тренінги сприяють формуванню у вчителів впевненості у роботі з новими технологіями, розширюють їхній арсенал методичних прийомів та забезпечують обмін досвідом між колегами. Зазначені курси є важливим чинником подолання технічних та психологічних бар’єрів у роботі з інноваціями.

Ефективне впровадження ШІ в освіту залежить від матеріально-технічної бази шкіл, зокрема сучасного обладнання (комп'ютерів, планшетів), стабільного інтернету та доступу до відповідного програмного забезпечення. Недостатній рівень технічного забезпечення, особливо в сільських школах або регіонах із обмеженими ресурсами, стає суттєвим бар'єром. Для подолання цих викликів необхідна системна державна підтримка, спрямована на забезпечення рівних можливостей у доступі до технологій.

Таким чином, впровадження штучного інтелекту в освіту є комплексним процесом, що вимагає як підготовки кадрів, так і розвитку інфраструктури, а також широкого доступу до сучасних технологій.

Аналіз даних по другому питанню «У яких класах ви застосовуєте сервіси штучного інтелекту показує, що сервіси штучного інтелекту найчастіше застосовуються у класах 5-7 (48,9%), трохи рідше – у класах 8-9 (31,1%) і найменше – у старших класах (10-11) із часткою 20% (рисунок 3.2).

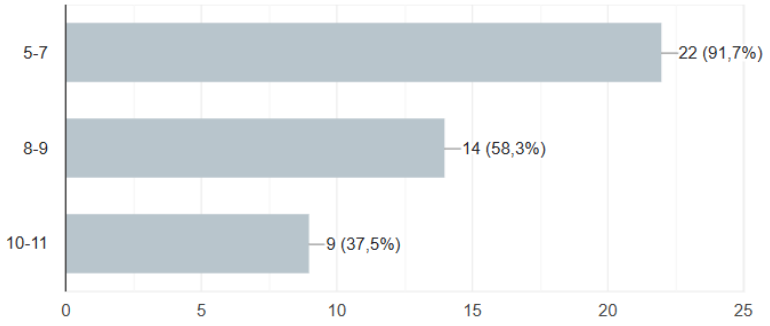


Рисунок 3.2 – Результати респондентів на друге питання

Навчання у 5-7 класах, відповідно до стандартів «Нової української школи» (НУШ), зосереджене на розвитку ключових компетентностей, зокрема інформаційно-комунікаційної, через компетентнісний підхід. Сервіси ШІ, такі як ChatGPT і DALL-E, сприяють реалізації інтерактивного та творчого навчання, залучаючи учнів через створення текстів, графіки чи презентацій. Інтерактивні симуляції й візуалізації, які ілюструють складні поняття,

відповідають віковим особливостям учнів, підвищуючи їхню зацікавленість і мотивацію до навчання.

Навчання у 8-9 класах базується на стандарті 2011 року, орієнтованому на теоретичне засвоєння матеріалу, що частково обмежує інтеграцію інноваційних технологій, включаючи ШІ. У цьому віці учні здатні опановувати складні знання, а технології ШІ можуть використовуватись для аналізу даних, моделювання алгоритмів і автоматизації проєктів. Проте застарілий зміст програм і відсутність методичних рекомендацій створюють бар'єри для широкого впровадження ШІ, вимагаючи оновлення підходів до навчання.

У старших класах, орієнтованих на підготовку до ЗНО та академічні знання, впровадження інтерактивних інструментів ШІ ускладнюється фокусом на теоретичну складову, закріплену стандартом 2011 року. Однак технології ШІ мають значний потенціал. Вони можуть використовуватись для створення тренажерів з підготовки до ЗНО, автоматичного оцінювання тестів і аналізу помилок. Інструменти, такі як Python-бібліотеки чи платформи для програмування, сприяють вивченню складних тем, як-от алгоритми, аналіз даних і моделювання, розширюючи можливості інтеграції ШІ у навчальний процес.

Таким чином, технології ШІ мають значний потенціал для інтеграції у освітній процес, однак потребують адаптації як програмного забезпечення, так і освітніх стандартів для досягнення максимального ефекту.

Однак, слід зауважити, що використання систем ШІ учнями 5-7 класів обмежується відповідно до нормативних документів саме віковим цензом.

Інтеграція штучного інтелекту (ШІ) у освітній процес потребує оновлення змісту освітніх програм з урахуванням сучасних викликів та можливостей технологій. Це модернізація Державних стандартів освіти, зокрема у 8–11 класах, яке відбуватиметься і в 2025/2026 навчальному році будуть навчатися 8-мі класи за новим Держстандартом, із включенням тем, присвячених роботі з ШІ, його можливостям, обмеженням і етичним аспектам.

Ключовою умовою успішного впровадження ШІ в освіту є готовність педагогів до використання цих технологій. Це потребує: розробки тренінгів і курсів підвищення кваліфікації для практичної роботи з ШІ (наприклад, створення чат-ботів чи аналізу даних), забезпечення методичними матеріалами з реальними прикладами впровадження ШІ, а також стимулювання самоосвіти вчителів через доступ до відкритих освітніх платформ із курсами з цієї тематики.

Технічна забезпеченість шкіл є основою для ефективної інтеграції ШІ. Важливими кроками є забезпечення сучасним обладнанням, а саме постачання комп'ютерів, планшетів, інтерактивних дошок, які підтримують роботу з платформами ШІ. Доступ до високошвидкісного інтернету у всіх навчальних закладах, включаючи сільські школи. Підтримка платформ ШІ – це створення єдиних інтегрованих платформ для роботи з інструментами штучного інтелекту, які б відповідали освітнім потребам.

Штучний інтелект може бути ефективно використаний у навчанні різних предметів, це не тільки інформатика, наприклад, використання інструментів ШІ для вивчення алгоритмів, програмування та роботи з великими даними, а й інші галузі, природничі науки (моделювання процесів, аналіз експериментальних даних); математика (автоматизація перевірки завдань, створення тестів і візуалізація складних обчислень), гуманітарні науки (аналіз текстів, автоматичний переклад, створення навчальних есе та презентацій).

ШІ має значний потенціал для персоналізації навчання. Це може бути реалізовано через індивідуальні освітні платформи, які аналізують успішність учнів і надають рекомендації щодо подальшого навчання. Автоматизовані тренажери, які адаптуються до рівня знань учнів і забезпечують інтерактивну підготовку до іспитів.

Етичні аспекти є важливим компонентом інтеграції ШІ в освіту. Учнів та педагогів необхідно навчати етичному використанню технологій, включаючи питання приватності, академічної доброчесності та боротьби з дезінформацією

а також розуміння можливостей і обмежень ШІ, щоб уникнути некритичного використання технологій.

Ефективна інтеграція ШІ в освіту потребує системного підходу, який включає регулярний моніторинг впливу ШІ на якість навчання та зворотний зв'язок від учнів і педагогів для виявлення успішних практик і бар'єрів. Це також вимагає фінансових інвестицій через державні програми або партнерства з ІТ-компаніями, модернізації освітніх стандартів, підготовки педагогів і розвитку інфраструктури. Успішна реалізація цих завдань дозволить максимально використати потенціал ШІ для покращення якості освіти.

Дослідження питання 3 «На яких етапах уроку Ви найчастіше використовуєте сервіси штучного інтелекту?» показало, що сервіси штучного інтелекту (ШІ) активно використовуються педагогами на різних етапах навчального процесу. Розглянемо основні результати аналізу (рисунок 3.3).

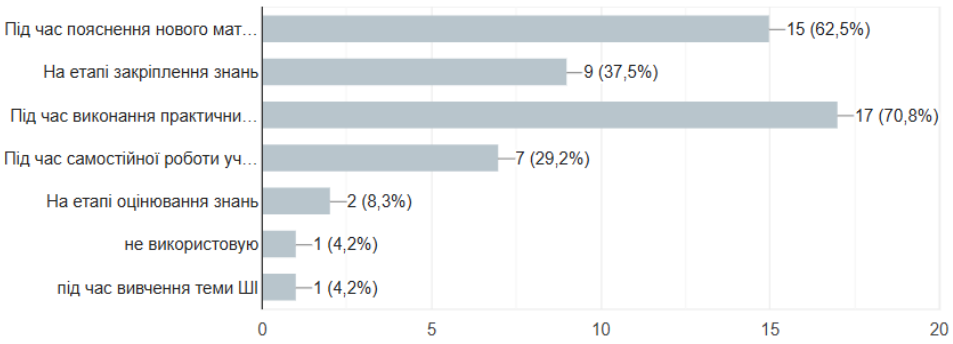


Рисунок 3.3 – Результати респондентів на третє питання

Інтеграція ШІ в освітній процес найбільш поширена під час виконання практичних завдань (32,7%), що дозволяє автоматизувати розв'язання задач, генерувати контент і забезпечувати індивідуалізацію навчання. Під час пояснення нового матеріалу (28,8%) ШІ використовується для візуалізації складних понять, генерації демонстраційних матеріалів і залучення учнів. На етапі закріплення знань (17,3%) він допомагає розробляти тестові завдання, адаптувати їх складність і надавати автоматизований зворотний зв'язок. Під час самостійної роботи (13,5%) ШІ сприяє підтримці учнів у проєктах,

автоматизації рутинних завдань і розвитку творчих навичок. Найменш поширеним є застосування ШІ на етапі оцінювання знань (3,8%), що зумовлено недостатнім рівнем інтеграції таких систем і потребою враховувати індивідуальні особливості відповідей.

Однак сервіси ШІ мають потенціал для автоматизації перевірки тестових завдань, аналізу письмових робіт та створення індивідуальних звітів про успішність.

Використання ШІ найчастіше зосереджене на етапах виконання практичних завдань і пояснення нового матеріалу, підкреслюючи його роль у створенні інтерактивного та доступного навчального процесу. Менш активне застосування ШІ для оцінювання знань вказує на потребу в розробці додаткових інструментів для автоматизації перевірки. Необхідно створити методичні рекомендації для інтеграції ШІ на всіх етапах уроку, розробити автоматизовані системи оцінювання й забезпечити навчання педагогів для ефективного використання технологій, що сприятиме закріпленню знань і розвитку самостійності учнів.

Інтеграція ШІ на всіх етапах навчального процесу сприятиме підвищенню якості освіти, стимулюванню пізнавальної активності учнів та оптимізації роботи вчителів.

Дослідження питання 4. «Для яких Розділів Ви застосовуєте сервіси штучного інтелекту?» виявило, що сервіси штучного інтелекту (ШІ) застосовуються у викладанні різних розділів навчальної програми, демонструючи широкий спектр можливостей для їхньої інтеграції в освітній процес. Нижче наведено детальний аналіз основних напрямів використання ШІ (рисунок 3.4).

Використання ШІ у створенні візуального контенту, як-от генерування зображень, значно підвищує якість навчання, забезпечуючи наочність, підтримуючи творчий підхід і спрощуючи сприйняття складної інформації через ілюстрації та діаграми. У вивченні алгоритмів і програмування ШІ допомагає візуалізувати послідовність дій, генерувати приклади кодів для

практичних завдань і аналізувати помилки, що сприяє кращому розумінню матеріалу й ефективнішому навчанню.



Рисунок 3.4 – Результати респондентів на четверте питання

ШІ активно підтримує колективну роботу учнів у хмарних середовищах, автоматизуючи обмін інформацією, координуючи завдання в групових проєктах і забезпечуючи взаємодію через віртуальні платформи в дистанційному форматі. Завдяки своїй гнучкості сервіси ШІ використовуються майже у всіх розділах програми залежно від потреб уроку: для створення текстового чи графічного контенту, підготовки до тестування й автоматизації рутинних завдань, як-от перевірка робіт, що підвищує ефективність навчання.

Аналіз свідчить про широкі можливості застосування сервісів ШІ в освітньому процесі. Найбільше вони використовуються в таких напрямах – це візуалізація матеріалів для полегшення їх сприйняття, навчання алгоритмам і програмуванню через інтерактивні інструменти, а також підтримка колективної роботи та організація взаємодії учнів. Сервіси ШІ мають значний потенціал для вдосконалення освітнього процесу, особливо в контексті інноваційних і практично-орієнтованих дисциплін.

Дослідження 5-го питання «Які сервіси штучного інтелекту Ви використовуєте найчастіше?» визначило, які сервіси штучного інтелекту (ШІ) найчастіше застосовуються педагогами в освітньому процесі. Результати

відображають як популярні інструменти, так і різноманітність вибору серед вчителів (рисунок 3.5).



Рисунок 3.5 – Результати респондентів на п’яте питання

ChatGPT (13,6%) є найпоширенішим інструментом завдяки універсальності: генерація текстів, автоматизація відповідей і інтерактивна допомога учням. Gemini (6,8%) використовується для створення інтерактивного контенту, а Canva (6,8%) популярна для презентацій і візуалізацій. Perplexity (4,5%) затребуваний у старших класах для аналітичних задач. Інші сервіси, як DALL-E 3, застосовуються для генерації зображень і творчих процесів. Популярність ChatGPT свідчить про його гнучкість, тоді як потреба в інформуванні педагогів про вузькоспеціалізовані інструменти залишається актуальною.

Результати дослідження свідчать про недостатнє використання деяких сервісів ШІ із значним освітнім потенціалом. Для вирішення цієї проблеми доцільно організувати тренінги для педагогів із ознайомленням функціоналу різних інструментів, включаючи менш популярні. Завдання тренінгів мають включати навчання ефективному використанню ШІ у викладанні, демонстрацію прикладів підвищення ефективності навчання, автоматизації завдань і створення інтерактивних матеріалів. Для популяризації інструментів, таких як ChatGPT, Canva і Gemini, необхідно включити їх функціонал у методичні рекомендації, розробити типові сценарії уроків і створити навчальні

матеріали, які ілюструють їх можливості. Це сприятиме підвищенню кваліфікації педагогів і розвитку інноваційного потенціалу освіти.

Такий підхід сприятиме стандартизації та спрощенню інтеграції ШІ у освітній процес.

Для ефективного впровадження ШІ у навчання доцільно розробити практичні кейси, які демонструють можливості технологій у різних предметах. Кейси мають включати приклади завдань (створення графіки, аналіз текстів, розробка алгоритмів), опис етапів інтеграції ШІ у структуру уроку (від пояснення матеріалу до оцінювання) та бути орієнтованими на широкий спектр дисциплін. Це допоможе педагогам зрозуміти, як інтегрувати технології ШІ у свою роботу.

Популярність таких сервісів, як ChatGPT, Canva та Gemini, підкреслює їхню ефективність, але також важливо ознайомити педагогів із перспективними менш поширеними інструментами. Інтеграція популярних сервісів у методичні матеріали та забезпечення вчителів готовими кейсами сприятиме поширенню інноваційних технологій у школах, покращуючи якість навчального процесу та відповідність сучасним вимогам до підготовки учнів.

Результати опитування питання 6 «Чи використовуєте ви сервіси штучного інтелекту для вивчення теми «Текстовий процесор» на своїх уроках? Якщо так, для яких цілей?» показали, що використання сервісів штучного інтелекту (ШІ) для вивчення теми «Текстовий процесор» має різний рівень популярності серед педагогів. Основні напрями застосування таких технологій представлені нижче (рисунок 3.6).

Генерація тексту за заданою темою (31,6%) є найпоширенішим напрямом використання ШІ, що дозволяє створювати навчальні матеріали, демонструвати приклади текстів і економити час учителя. Пошук ідей для змісту документа (26,3%) допомагає формувати логічну структуру тексту, розвивати творчі здібності та отримувати додаткові приклади. Частина педагогів (23,7%) не використовує сервіси ШІ через брак знань, досвіду або обмеження інфраструктури. Підказки для редагування тексту (13,2%) забезпечують

корекцію помилок і рекомендації щодо вдосконалення тексту, тоді як автоматичне створення та форматування документів (5,3%) допомагає швидко створювати професійно оформлені матеріали, автоматизуючи рутинні завдання.

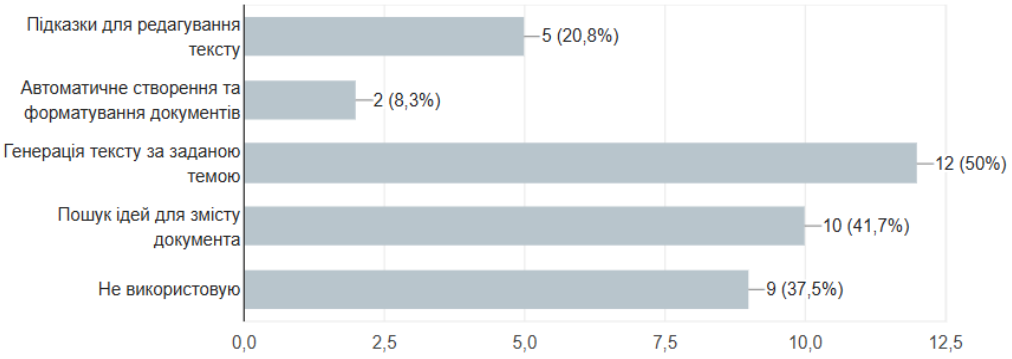


Рисунок 3.6 – Результати респондентів на шосте питання

Популярність використання ШІ для генерації тексту та пошуку ідей вказує на попит на творчі та автоматизовані функції. Водночас відсутність використання ШІ серед частини педагогів свідчить про необхідність додаткових тренінгів для ознайомлення з потенціалом технологій. Автоматичне редагування та створення документів, хоч і менш популярні, мають перспективу для ширшого впровадження. Інтеграція ШІ у вивчення теми «Текстовий процесор» може значно покращити якість навчання й зацікавленість учнів, забезпечуючи ефективні та інтерактивні підходи.

Дослідження питання 7 «Який саме сервіс для вивчення теми «Текстовий процесор» Ви використовуєте?» показало, що для вивчення теми «Текстовий процесор» педагоги використовують різноманітні сервіси штучного інтелекту. Нижче наведено детальний аналіз популярності різних інструментів (рис. 3.7).

ChatGPT (21,4%) є найбільш популярним серед педагогів завдяки своїй універсальності. Він використовується для генерації текстів для аналізу чи редагування, надання підказок із граматики та стилістики, а також створення індивідуальних завдань. Відсутність використання ШІ (14%) часто зумовлена недостатньою технічною підготовкою, браком доступу до програмного

забезпечення чи інтернету або труднощами інтеграції ШІ в існуючі методики. Інші сервіси, як-от Gemini, Gemini Web і Copilot (7,1% кожен), застосовуються для автоматизації створення текстів, перевірки помилок, рекомендацій щодо редагування та роботи у хмарних середовищах. Це свідчить про необхідність подальшого навчання педагогів для розширення використання ШІ.

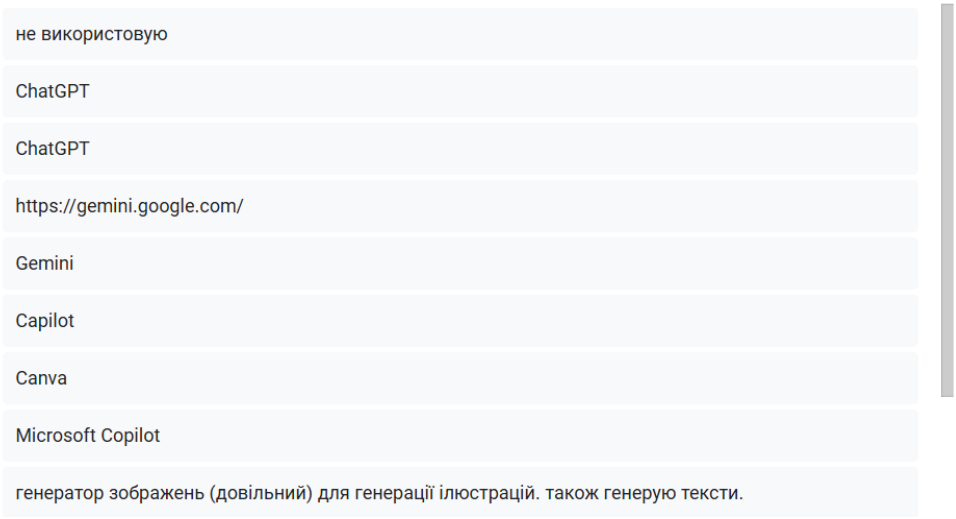


Рисунок 3.7 – Результати респондентів на сьоме питання

Для ефективного використання сервісів ШІ у навчальному процесі необхідно створити детальні методичні матеріали. Вони мають містити інструкції щодо використання популярних інструментів, таких як ChatGPT, Gemini та Copilot, із детальним роз’ясненням їхніх функціональних можливостей у створенні, редагуванні та аналізі текстових документів. Також доцільно включити готові сценарії уроків, які демонструють, як інтегрувати ШІ у різні аспекти роботи з текстами, зокрема їхню генерацію, перевірку, форматування та вдосконалення. Такі рекомендації допоможуть педагогам краще зрозуміти потенціал сучасних технологій, підвищать їхню обізнаність і забезпечать доступність сервісів ШІ для повсякденного використання, що сприятиме вдосконаленню якості освіти.

Організація систематичних навчальних заходів для педагогів є важливим кроком для ефективної інтеграції ШІ в освіту. Такі тренінги повинні

зосереджуватись на ознайомленні з функціоналом перспективних, але менш популярних інструментів, таких як Copilot чи Gemini Web, а також на практичному навчанні створення й редагування текстів, автоматизації перевірки документів та генерації ідей для завдань. Крім того, необхідно адаптувати кейси до специфіки шкіл із різним рівнем технічного забезпечення. Це допоможе педагогам отримати необхідні навички та розширити уявлення про можливості ШІ у навчанні.

Інтеграція сервісів ШІ у викладання теми «Текстовий процесор» відкриває значні можливості для вдосконалення освітнього процесу. Включення цих інструментів до стандартних методик навчання дозволить автоматизувати рутинні завдання, розвивати творчі здібності учнів і модернізувати підходи до викладання відповідно до вимог цифрової епохи. Розробка навчальних програм і інтерактивних завдань із використанням ШІ, таких як створення, редагування текстів і перевірка граматики, сприятиме доступності технологій для всіх учасників освітнього процесу. Системний підхід, що включає розробку методичних рекомендацій і навчальних тренінгів, забезпечить якісне засвоєння роботи з текстовими процесорами, підвищить цифрову компетентність педагогів та учнів, а також зробить освіту більш ефективною й творчою.

Дослідження питання 8 «Як часто ви застосовуєте сервіси штучного інтелекту для роботи із зображеннями на уроках інформатики?» виявило різну частоту використання сервісів штучного інтелекту (ШІ) для роботи із зображеннями під час уроків інформатики. Нижче наведено детальний аналіз результатів (рисунок 3.8).

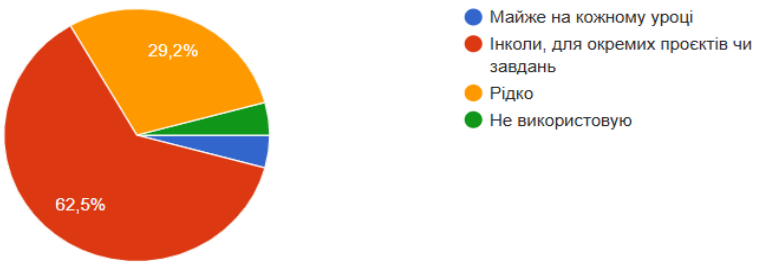


Рисунок 3.8 – Результати респондентів на восьме питання

Найпоширенішим є використання ШІ для роботи із зображеннями у рамках окремих проєктів чи завдань (62,5%), що зумовлено специфікою творчих і проєктних робіт, тематичним характером уроків і обмеженням часу. Рідко (29,2%) сервіси ШІ використовуються через обмежений доступ до технологій, меншу актуальність тем або недостатню обізнаність педагогів про їхні можливості. Використання ШІ майже на кожному уроці (4,2%) характерне для викладачів, які активно інтегрують візуалізацію у навчання, що вимагає високого рівня обізнаності з технологіями. Ще 4,2% педагогів не використовують ШІ через відсутність потреби, технічні обмеження або брак знань про сервіси.

Для оптимізації використання сервісів штучного інтелекту (ШІ) в освітньому процесі та підвищення ефективності роботи із зображеннями на уроках інформатики пропонуються наступні заходи:

Організація тренінгів для педагогів є важливим кроком у підвищенні обізнаності про сучасні сервіси ШІ, такі як Canva, DALL-E та Adobe Firefly. Практичні семінари мають допомогти педагогам опанувати функціонал цих інструментів, демонструючи їх можливості у створенні зображень, дизайнів та інфографіки для освітніх цілей. Також варто надати приклади інтеграції ШІ у проєктні завдання та творчі конкурси, що стимулюватиме вчителів до активного використання інноваційних технологій.

Для системного використання ШІ у роботі із зображеннями слід розробити методичні рекомендації, які включатимуть покрокові інструкції для створення графічних матеріалів, приклади завдань (створення презентацій, постерів, ілюстрацій) і рекомендації з етичного використання ШІ, враховуючи питання авторського права. Такий підхід сприятиме підвищенню компетентності педагогів і інтеграції ШІ у навчальні програми, забезпечуючи якісне використання інструментів у освітньому процесі.

Підвищення технічного забезпечення є ключовою умовою для ефективного використання ШІ у роботі із зображеннями. Для цього потрібно оснастити шкільні комп'ютерні класи сучасним обладнанням, здатним підтримувати роботу з високотехнологічними програмами ШІ. Важливо забезпечити доступ до високошвидкісного інтернету, що є критичною умовою для роботи з хмарними сервісами, як-от DALL-E або Canva. Також необхідно надати школам доступ до ліцензованих сервісів ШІ для навчальних цілей. Поліпшення технічної інфраструктури розширить доступ до інноваційних технологій, стимулюючи їхню активну інтеграцію в освітній процес і підвищуючи якість навчання.

Стимулювання творчих проєктів із використанням ШІ є важливим кроком у розвитку творчих здібностей учнів і інтеграції інновацій у навчання. Пропонується впроваджувати проєктні завдання, де учні створюватимуть графічний контент за допомогою ШІ, як-от постери, ілюстрації, обкладинки книг. Організація конкурсів сприятиме зацікавленості та мотивації учнів до використання сучасних технологій. Співпраця учнів і педагогів у рамках таких проєктів підвищить рівень взаємодії та сприятиме колективному розвитку.

Впровадження цих заходів зробить використання ШІ у роботі із зображеннями систематичним, підвищить якість навчання через створення доступних та наочних матеріалів, а також розвине цифрову компетентність учнів і педагогів. Це сприятиме стимулюванню творчості, розширенню можливостей у створенні візуального контенту та загальному підвищенню ефективності шкільної освіти.

Дослідження питання 9 «Який саме сервіс для роботи із зображеннями Ви використовуєте?» виявило, що для роботи із зображеннями на уроках інформатики педагоги використовують різні сервіси штучного інтелекту (ШІ). Основні результати аналізу представлені нижче (рисунок 3.9).



Рисунок 3.9 Результати респондентів на дев’яте питання

Canva (21,7%) є найбільш популярним сервісом серед педагогів завдяки його зручності та широким можливостям для створення графічного контенту, таких як постери, презентації та банери. Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс і великий вибір шаблонів роблять Canva ефективним і доступним інструментом для освітніх цілей. ChatGPT (8,7%) використовується для генерації текстового опису зображень та ідей для візуалізацій, а також інтегрується з іншими сервісами, наприклад, для оформлення текстів у Canva. Інші сервіси, такі як Leonardo AI, Microsoft Designer і Dreamstudio (4,3% кожен), пропонують можливості автоматичної генерації складних графічних зображень і професійних дизайнів, але використовуються рідше.

Популярність Canva свідчить про її універсальність для освітніх потреб, тоді як менш поширене використання спеціалізованих сервісів вказує на необхідність підвищення обізнаності педагогів про їхній потенціал. Інтеграція цих інструментів у навчальний процес може значно покращити якість візуального контенту та розширити можливості освітніх проєктів.

Навчальні тренінги для педагогів є ключовим етапом впровадження сучасних сервісів ШІ у роботу із зображеннями. Важливо зосередити увагу на детальному вивченні спеціалізованих інструментів, таких як Leonardo AI та Dreamstudio, які дозволяють генерувати унікальні зображення та ілюстрації.

Практичні заняття мають сприяти створенню графіки, адаптованої до освітніх потреб, що підвищить компетентність педагогів у використанні цих інструментів.

Особливу увагу слід приділити демонстрації інтеграції ChatGPT із графічними платформами, такими як Canva. На тренінгах варто наводити приклади взаємодії між текстовими та графічними сервісами, зокрема, створення текстів у ChatGPT для подальшого оформлення їх у графічних редакторах. Такий комплексний підхід до створення навчального контенту допоможе педагогам оволодіти інноваційними технологіями та ефективно використовувати їх у освітньому процесі.

Методичні рекомендації сприятимуть стандартизації використання сервісів ШІ у навчанні. Вони мають включати готові сценарії для популярних інструментів, як Canva чи Leonardo AI, із покроковими інструкціями зі створення графіки у рамках навчальних тем, таких як «Комп'ютерна графіка» чи «Інфографіка». Також важливо розробити рекомендації з вибору та ефективного використання інструментів ШІ, враховуючи особливості навчальних завдань, технічні вимоги та етичні аспекти. Матеріали мають охоплювати інтеграцію графіки, згенерованої ШІ, у навчальні презентації, проєкти та матеріали.

Ефективність використання ШІ залежить від технічного забезпечення шкіл. Такі заходи дозволять оптимізувати навчальний процес, розвивати креативність учасників і підвищувати якість візуальних матеріалів. Системний підхід до навчання педагогів, методичного забезпечення й технічної інфраструктури створить умови для ефективної інтеграції ШІ у роботу із зображеннями.

Дослідження питання 10 «Для яких аспектів теми «Презентації» ви застосовуєте сервіси штучного інтелекту?» продемонструвало різні аспекти використання сервісів штучного інтелекту (ШІ) у вивченні теми «Презентації». Основні результати аналізу представлені нижче (рисунок 3.10).

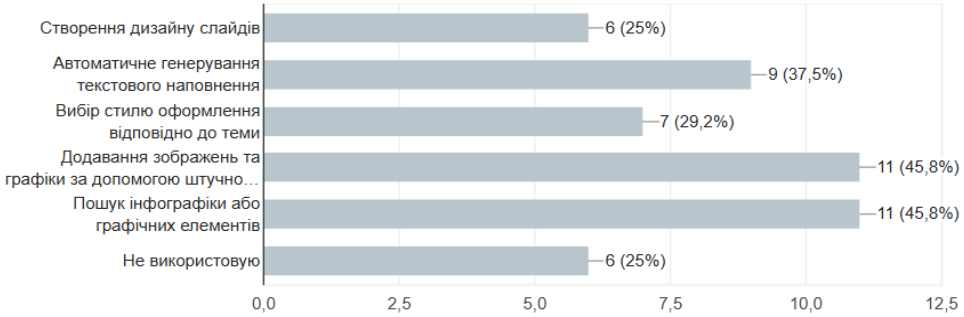


Рисунок 3.10 – Результати респондентів на десяте питання

Додавання зображень та графіки за допомогою ШІ (22%) є одним із найпоширеніших аспектів, оскільки це дозволяє створювати унікальні графічні матеріали, підвищувати візуальну привабливість презентацій, економити час і забезпечувати відповідність тематиці уроку. Пошук інфографіки чи графічних елементів (22%) спрощує підготовку уроків через швидкий доступ до якісних матеріалів, візуалізацію складних даних і створення інтерактивних презентацій.

Автоматичне генерування текстів (18 %) оптимізує підготовку матеріалів, забезпечуючи адаптацію контенту до рівня учнів. Вибір стилю оформлення (14%) сприяє швидкому створенню естетичних презентацій через автоматичний підбір шаблонів і кольорових схем. Відсутність використання ШІ (12%) часто пов’язана з браком знань, обмеженнями інфраструктури або традиційними підходами до викладання.

Для ефективної інтеграції технологій ШІ у створення презентацій пропонується організація тренінгів для педагогів, розробка методичних матеріалів та підтримка технічної інфраструктури. Практичні тренінги мають зосереджуватися на використанні популярних сервісів ШІ, таких як Canva, Prezi та DALL-E, з навчанням створення інфографіки, підбору дизайну та адаптації контенту до навчальних тем. Методичні матеріали повинні містити кейси використання ШІ у різних навчальних темах, покрокові інструкції з роботи із платформами ШІ та рекомендації щодо естетичних і технічних аспектів створення презентацій.

Технічна інфраструктура є критично важливою для ефективного впровадження. Необхідно забезпечити школи доступом до ліцензованих програм, стабільним високошвидкісним інтернетом і сучасними комп'ютерами. Реалізація цих заходів дозволить підвищити якість навчання, розвинути креативність учнів і педагогів та оптимізувати час педагогів завдяки автоматизації рутинних завдань. Системний підхід до впровадження ШІ у створення презентацій сприятиме модернізації освітнього процесу, відповідаючи викликам цифрової епохи.

Дослідження питання 11 «Який саме сервіс для вивчення теми «Презентації» Ви використовуєте?» показало, що для викладання теми «Презентації» педагоги використовують різноманітні сервіси штучного інтелекту (ШІ). Основні результати аналізу представлені нижче (рисунок 3.11).



Рисунок 3.11 – Результати респондентів на одиннадцяте питання

Canva (20,8%) є найпопулярнішим сервісом серед педагогів завдяки його доступності та універсальності. Його функціонал включає готові шаблони, зручний інтерфейс і можливості для створення інфографіки, зображень і графічних елементів, що покращує якість навчальних матеріалів. Gamma (12,5%) набирає популярності завдяки автоматичному генеруванню презентацій

та сучасним стилям оформлення, що знижує витрати часу на підготовку контенту.

Не використовують сервіси для презентацій 8,3% педагогів, що часто зумовлено браком обізнаності, доступу до технологій або використанням традиційних підходів. Інші сервіси, як-от Leonardo AI (4,2%), використовуються для створення унікальних графічних елементів, а Geminy забезпечує автоматизацію створення візуального контенту, сприяючи інтеграції інновацій у навчальний процес.

Системний підхід до впровадження сервісів ШІ у створення презентацій відповідає сучасним викликам і сприятиме розвитку цифрової компетентності в освіті.

Дослідження питання 12 «Чи використовуєте ви сервіси штучного інтелекту під час створення Google Форм? Якщо так, для яких цілей?» виявило, що використання сервісів штучного інтелекту (ШІ) для створення Google Форм серед педагогів розподіляється нерівномірно. Основні цілі та частота використання представлені нижче (рисунок 3.12).

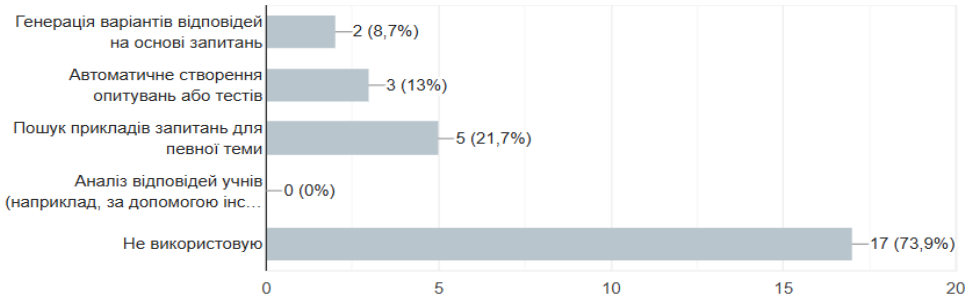


Рисунок 3.12 – Результати респондентів на дванадцяте питання

Більшість респондентів (62,96%) не використовують сервіси ШІ для створення Google Форм, що пов’язано з браком обізнаності, традиційними підходами до створення форм або обмеженим доступом до відповідних технологій. Однак 18,52% педагогів застосовують ШІ для пошуку прикладів

запитань, що дозволяє економити час і підвищувати якість тестів через використання продуманих і релевантних прикладів.

Автоматичне створення опитувань або тестів (11,11%) і генерація варіантів відповідей (7,41%) також використовуються, сприяючи оптимізації підготовки до уроків і забезпеченню різноманітності варіантів відповідей. Ці функції дозволяють автоматизувати рутинні завдання та знижують когнітивне навантаження на педагогів під час розробки багатоваріантних тестів.

Системний підхід до впровадження ШІ у створення Google Форм дозволить забезпечити високий рівень цифрової компетентності педагогів і покращить якість навчального процесу.

Результати опитування питання 13 «Який саме сервіс під час створення Google Форм Ви використовуєте?» показують, що педагоги використовують різні підходи для створення Google Форм, включаючи сервіси штучного інтелекту (ШІ). Нижче наведено детальний аналіз відповідей (рисунок 3.13).



Рисунок 3.13 – Результати респондентів на тринадцяте питання

Частина педагогів (27,3%) не використовує спеціалізовані сервіси для створення Google Форм, що пояснюється незнанням можливостей ШІ, традиційними підходами до створення питань вручну або відсутністю технічної підтримки. ChatGPT (18,2%) допомагає генерувати текст запитань і варіанти відповідей, прискорюючи процес розробки завдань для тестів та опитувань.

Gemini (9,1%) забезпечує автоматизацію створення опитувань і спрощує управління даними, а Zapier (9,1%) інтегрує Google Форми з іншими сервісами,

автоматизуючи перенесення відповідей у таблиці чи інші платформи, що дозволяє створювати складні сценарії роботи. Ці сервіси значно оптимізують процес створення та управління Google Формами.

Дослідження питання 14 «Який саме сервіс/сервіси більше у використанні подобаються Вашим учням» визначило сервіси, які найбільше подобаються учням у навчальному процесі, що інтегрує технології штучного інтелекту (ШІ). Результати аналізу наведені нижче (рисунок 3.14).



Рисунок 3.14 – Результати респондентів на чотирнадцяте питання

ChatGPT (23,81 %) є найбільш популярним сервісом серед учнів завдяки його інтерактивності, зручності та широкому застосуванню. Учні використовують його для створення текстів, підготовки до тестів і виконання творчих завдань, а інтуїтивний інтерфейс робить його привабливим для користувачів різного віку. Canva (9,52 %) популярна завдяки можливості створювати візуальний контент, як-от презентації та постери, що стимулює творчість і дозволяє реалізовувати ідеї у візуальному форматі.

Серед інших сервісів (4,76% кожен) учні згадують Stable Diffusion Online, який використовується для генерації зображень, і GPT Chat, що допомагає у створенні текстового контенту. Ці сервіси розвивають інтерес до ШІ та дозволяють учням вирішувати різноманітні завдання, сприяючи їхньому навчанню та творчому розвитку.

ChatGPT є безумовним лідером серед сервісів ШІ, що вказує на його універсальність і високу інтерактивність. Canva залишається популярним серед учнів через свої графічні можливості та акцент на творчість. Менш відомі сервіси, такі як Stable Diffusion Online, демонструють потенціал для розвитку, але потребують додаткового ознайомлення серед учнів.

Дослідження питання 15 «В чому ви бачите проблеми та перспективи використання ШІ в освітньому процесі?» виявило різноманітні проблеми та перспективи, пов’язані із застосуванням штучного інтелекту (ШІ) в освіті. Основні результати аналізу представлені нижче (рисунок 3.15).

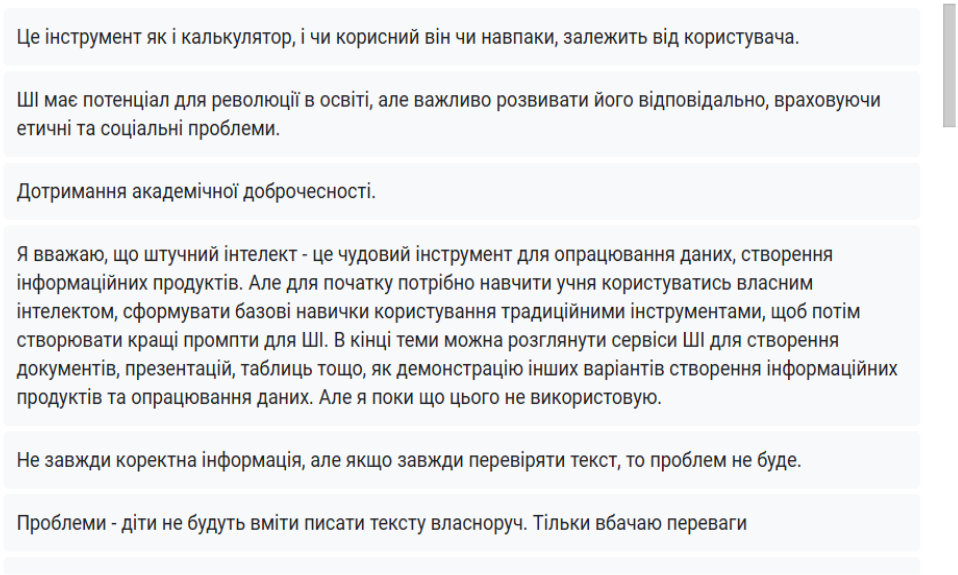


Рисунок 3.15 – Результати респондентів на п’ятнадцяте питання

Основними проблемами, зазначеними респондентами, є залежність учнів від технологій, що може призвести до втрати навичок самостійного пошуку інформації та розвитку базових умінь. Друга проблема – перенасичення навчальної програми, коли вивчення ШІ займає час, який міг би бути присвячений основним темам. Також респонденти наголосили на недостатній підготовці педагогів, які часто не мають знань і інструкцій для ефективної інтеграції ШІ у навчальний процес.

Серед перспектив респонденти виділили зниження рутинного навантаження на педагогів, зокрема під час перевірки тестів і підготовки

матеріалів. ШІ може персоналізувати навчання, адаптуючи завдання під рівень учнів, і допомагати їм освоювати інноваційні інструменти, що будуть корисні в професійній діяльності. Крім того, інтеграція ШІ стимулює інтерес учнів до навчання, розвиває критичне мислення та вміння працювати із сучасними технологіями.

Результати анкетування показали, що використання ШІ в освіті має великий потенціал, але для його ефективної інтеграції потрібен системний підхід. Найбільш популярними сервісами серед педагогів є ChatGPT, Canva та Gamma, які активно застосовуються для генерації текстів, створення презентацій і графічних матеріалів. Учні також зацікавлені в інноваційних технологіях, що сприяють творчому та адаптивному навчанню.

Основними викликами залишаються недостатня підготовка педагогів, брак технічної інфраструктури в школах і недооцінка можливостей ШІ. Частина педагогів не використовує ці технології через брак знань або відсутність доступу до відповідних інструментів, що підкреслює необхідність організації тренінгів та покращення технічного забезпечення шкіл.

3.3 Методичні рекомендації впровадження методики навчання учнів використанню штучного інтелекту

Впровадження методики навчання учнів використанню штучного інтелекту (ШІ) є важливим завданням сучасної освіти, що сприяє підготовці молодого покоління до умов цифрового суспільства. Навчання ШІ має на меті розвиток аналітичного мислення, креативності та здатності ефективно використовувати технології у навчальній та професійній діяльності. Пропоновані методичні рекомендації орієнтовані на інтеграцію ШІ у освітній процес через адаптацію освітніх програм, підготовку педагогів та технічне забезпечення.

Міністерство освіти і науки України разом із Міністерством цифрової трансформації України завершили роботу з розроблення інструктивно-методичних рекомендацій щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти. Ці рекомендації сформовані на основі актуальних міжнародних практик [21].

Метою рекомендацій є популяризація принципів і підходів до відповідального впровадження систем штучного інтелекту в загальній середній освіті. Зокрема, це передбачає дотримання прав людини, дотримання професійних етичних норм, а також підвищення рівня обізнаності вчителів щодо можливих ризиків і викликів, що дозволить їм критично, ефективно та етично взаємодіяти із системами ШІ, максимально використовуючи їхній потенціал [10].

Штучний інтелект володіє значним потенціалом для модернізації освітнього процесу, однак його впровадження вимагає обережного і системного підходу. Ефективне використання інструментів ШІ потребує врахування низки ключових аспектів, зокрема відповідності навчальним цілям, забезпечення захисту персональних даних учасників освітнього процесу, забезпечення рівного доступу для всіх учнів, дотримання принципів академічної доброчесності. Також слід враховувати ризики, пов’язані із залежністю від ШІ, які можуть негативно вплинути на розвиток таких важливих навичок, як критичне мислення та творчість.

Заклади освіти, користуючись своєю автономією, мають можливість самостійно обирати конкретні цифрові освітні платформи, онлайн-сервіси та інструменти для реалізації освітнього процесу.

Методичні рекомендації щодо впровадження навчання учнів використанню штучного інтелекту базуються на аналізі конкретних тем та аспектів освітнього процесу, які найкраще підходять для інтеграції інноваційних технологій. Основна увага зосереджується на можливості застосування сервісів штучного інтелекту в різних навчальних темах і на етапах уроку, забезпечуючи багатогранний розвиток учнів.

На уроках інформатики сервіси ШІ допомагають поглиблено вивчати алгоритми, програмування та графіку. Наприклад, платформи на основі Python, як TensorFlow чи Scikit-learn, дозволяють учням створювати моделі машинного навчання, демонструючи принципи роботи алгоритмів, тоді як інструменти, як DALL-E або Stable Diffusion, сприяють створенню ілюстрацій та візуалізації складних ідей. У темах «Текстовий процесор» і «Презентації» сервіси GPT, Canva чи Copilot автоматизують редагування тексту, форматування документів, створення слайдів і додавання мультимедіа, підвищуючи ефективність і творчий підхід учнів.

Проєктна діяльність із використанням ШІ дозволяє учням застосовувати знання в реальних умовах, наприклад, розробляючи чат-ботів на основі API OpenAI або створюючи навчальні матеріали за допомогою DALL-E чи Stable Diffusion, що сприяє розвитку програмування, творчості та візуального мислення. Адаптація завдань до рівня учнів, таких як створення алгоритмів чи візуалізація даних, забезпечує глибше розуміння технологій, розвиває критичне мислення та інтерактивність, що підвищує зацікавленість і ефективність навчання.

Таким чином, конкретні методичні поради щодо впровадження штучного інтелекту на уроках інформатики мають на меті створення умов для інтеграції інноваційних технологій у процес навчання, розвитку цифрових компетенцій учнів і формування навичок, необхідних для майбутнього використання цих технологій у професійній діяльності та повсякденному житті.

Методика навчання учнів використанню штучного інтелекту базується на структурованому підході, спрямованому на поєднання теоретичних знань і практичних навичок. На першому етапі формується мотивація учнів через демонстрацію можливостей ШІ у реальних сценаріях, таких як автоматизація завдань чи генерація контенту, та обговорення етичних аспектів його застосування. Другий етап охоплює базове знайомство з поняттями, як-от машинне навчання, нейронні мережі й алгоритми, а також інструментами, що не потребують програмування, такими як Google Teachable Machine, для

легкого освоєння основ ШІ. Третій етап фокусується на практичних навичках: учні опановують Python, спеціалізовані бібліотеки, створюють моделі машинного навчання або використовують сервіси на кшталт OpenAI GPT чи DALL-E. Четвертий етап передбачає проєктну діяльність, де учні працюють над реальними завданнями, наприклад, створенням чат-ботів чи рекомендаційних систем. Це сприяє інтеграції знань, формуванню командної роботи та розвитку комунікативних і технічних навичок, роблячи процес навчання комплексним та інтерактивним.

Для оцінювання ефективності методики застосовується комплексний підхід, який включає моніторинг знань і навичок учнів, аналіз їхньої проєктної діяльності та збір зворотного зв'язку через тести, анкетування й оцінювання проєктів. Це дозволяє виявляти недоліки методики, коригувати її під час впровадження й підвищувати якість навчання.

Методика навчання ШІ передбачає поступовий перехід від мотивації до теоретичних знань, практичних навичок і проєктної діяльності, сприяючи розвитку критичного мислення, аналітичних здібностей і креативності учнів, що є важливими компетенціями для сучасного інформаційного суспільства.

Впровадження технологій штучного інтелекту в освіту супроводжується як проблемами, так і перспективами. Основною проблемою є недостатня технічна оснащеність багатьох шкіл, що включає брак сучасної техніки, стабільного доступу до Інтернету та програмного забезпечення, особливо у закладах із обмеженим фінансуванням. Також важливим викликом є недостатня підготовка вчителів до роботи із ШІ-інструментами, що ускладнює їх ефективне застосування та гальмує інтеграцію технологій у навчальний процес.

Етичні виклики є ще одним важливим аспектом впровадження ШІ в освіту. Зокрема, питання академічної доброчесності стає критичним, оскільки учні можуть використовувати ШІ для автоматизації завдань, які мають виконувати самостійно, що може призвести до втрати навичок критичного мислення та креативності. Також актуальною є проблема конфіденційності даних: сервіси ШІ, особливо комерційні, можуть обробляти й зберігати

персональну інформацію учнів, що потребує особливої уваги до захисту даних і відповідального використання таких технологій.

Оцінювання впровадження штучного інтелекту в освіту є ключовим етапом, що забезпечує аналіз ефективності методик і вдосконалення навчального процесу. Воно має охоплювати кількісні та якісні методи аналізу для комплексного розуміння впливу технологій на навчальні досягнення.

Основою оцінювання є моніторинг знань і навичок учнів через тестування, практичні завдання та проєктну діяльність. Тестування дозволяє оцінити розуміння теоретичних аспектів ШІ, як-от машинне навчання та нейронні мережі, тоді як практичні завдання спрямовані на перевірку здатності застосовувати ці знання у вирішенні задач, наприклад, створенні програм чи використанні моделей ШІ.

Оцінювання впровадження ШІ в освіту має включати збір зворотного зв’язку від учнів і вчителів через анкетування, опитування чи фокус-групи. Учні висловлюють своє ставлення до ШІ, задоволеність методиками та труднощі, а вчителі – організаційні та технічні проблеми й пропозиції щодо вдосконалення підходів. Це сприяє адаптації методик до реальних потреб і покращенню інтеграції ШІ у навчання.

Оцінювання враховує динаміку успішності учнів, їхню залученість у навчання та розвиток ключових компетенцій, як-от критичне мислення та цифрова грамотність. Важливо оцінити відповідність методів академічним стандартам і їхній вплив на формування навичок, необхідних для сучасного інформаційного суспільства. Комплексний підхід до оцінювання дозволяє вдосконалювати освітній процес, забезпечуючи його ефективність і конкурентоспроможність учнів.

В межах виконання магістерської роботи підготовлено проєкт навчальної програми для гуртка з інформатики. Наведемо стислий її зміст та завдання.

Навчальна програма з основ штучного інтелекту (ШІ) має бути орієнтована на формування в учнів базових знань про принципи роботи інтелектуальних систем, їх практичне застосування та етичні аспекти

використання. Така програма повинна враховувати вікові особливості учнів, їхню підготовленість до роботи з технологіями та рівень доступності технічних засобів у закладах освіти.

Запропонована навчальна програма гуртка з інформатики подана на затвердження до Комунального закладу “Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти” Запорізької обласної ради з метою подальшої апробації в освітньому процесі шкіл.

Основними цілями програми є:

- формування базових знань про ШІ: ознайомлення учнів із концепціями ШІ, його історією та сучасними сферами застосування. Пояснення принципів роботи алгоритмів машинного навчання, нейронних мереж та інших інструментів;
- розвиток практичних навичок: використання платформ і сервісів ШІ у вирішенні прикладних завдань. створення проєктів із використанням ШІ для аналізу даних, візуалізації інформації, генерації текстів та зображень;
- формування етичних принципів роботи з ШІ: обговорення ризиків, пов’язаних із використанням ШІ, таких як упередженість алгоритмів, конфіденційність даних та авторське право.

Структура програми.

Базовий рівень (5-6 класи). Мета: ознайомлення учнів із поняттям ШІ та його основними функціями. Зміст: визначення ШІ – приклади з повсякденного життя (розумні колонки, персоналізована реклама); ознайомлення з основами роботи алгоритмів через інтерактивні платформи (наприклад, Scratch з модулем ШІ); створення простих проєктів, таких як класифікація об’єктів чи генерація текстів.

Середній рівень (7-9 класи). Мета: поглиблення знань про ШІ та набуття практичних навичок. Зміст: основи машинного навчання: робота з датасетами, принципи класифікації, кластеризації та регресії; практичні завдання з використанням Python-бібліотек (наприклад, TensorFlow або scikit-learn);

використання інструментів ШІ, таких як Canva, для створення навчальних матеріалів, або ChatGPT для текстової генерації.

Профільний рівень (10-12 класи). Мета: створення власних проєктів із застосуванням технологій ШІ. Зміст: розробка алгоритмів нейронних мереж: основи роботи багатошарових моделей; використання хмарних платформ (Google Colab, Azure AI) для навчання моделей; виконання міждисциплінарних проєктів із застосуванням ШІ, наприклад: аналіз природничих явищ (фізика, біологія, географія); створення чат-ботів для соціальних чи навчальних цілей.

Підходи до реалізації програми.

Практична спрямованість: велика частина занять має бути присвячена практичним завданням із використанням реальних платформ і програмних середовищ, таких як Scratch, Python, TensorFlow, Canva, ChatGPT.

Інтерактивне навчання: використання кейсів і сценаріїв, які дозволяють учням застосовувати ШІ для вирішення реальних проблем (наприклад, автоматизація аналізу даних, створення візуалізацій).

Міждисциплінарний підхід: інтеграція технологій ШІ у вивчення інших дисциплін (математика, природничі науки, гуманітарні предмети), що сприяє більш повному розумінню можливостей ШІ.

Гейміфікація: використання ігрових елементів для підвищення мотивації учнів. Наприклад, створення чат-ботів для віртуальних квестів чи інтерактивних ігор.

Очікувані результати програми.

Учні розуміють базові принципи роботи ШІ; освоять практичні навички використання інструментів ШІ для аналізу, візуалізації та генерації даних; будуть усвідомлювати етичні аспекти застосування ШІ. Педагоги: отримають методичні інструменти для інтеграції ШІ в освітній процес; зможуть адаптувати програму до індивідуальних потреб учнів.

Розробка навчальної програми з основ ШІ є важливим етапом формування у школярів цифрових компетенцій, що відповідають викликам сучасного суспільства. Програма має включати поєднання теоретичних знань,

практичних завдань і міжпредметного підходу, спрямованого на розвиток креативності, критичного мислення та навичок вирішення реальних проблем.

Наведемо рекомендації щодо організації освітнього процесу.

Організація освітнього процесу із застосуванням штучного інтелекту (ШІ) повинна бути спрямована на формування в учнів практичних навичок використання сучасних інструментів, розвиток аналітичного мислення та усвідомлення етичних аспектів роботи з інтелектуальними технологіями. Застосування інтерактивних методів навчання та практико-орієнтованого підходу забезпечить високу залученість учнів і ефективність засвоєння матеріалу.

Формат занять.

Теоретичні заняття. Мета: забезпечити учнів базовими знаннями про ШІ, його принципи роботи та сфери застосування. Включають: лекції з мультимедійними презентаціями для пояснення ключових понять; обговорення кейсів, які ілюструють використання ШІ в різних галузях (медицина, бізнес, наука); розгляд актуальних питань етики використання ШІ.

Практичні заняття. Мета: забезпечити учнів досвідом роботи з інструментами ШІ та закріпити отримані теоретичні знання. Приклади діяльності: робота з платформами, такими як ChatGPT (генерація текстів, створення сценаріїв), Canva (розробка графічних матеріалів), Stable Diffusion Online (генерація зображень); виконання завдань із аналізу даних, створення алгоритмів та інтерактивних візуалізацій; навчання автоматизації процесів, таких як створення тестів у Google Формах.

Проєктна діяльність. Мета: забезпечити учнів можливістю застосувати знання та навички у реальних чи змодельованих ситуаціях. Формати: індивідуальні проєкти: створення інфографіки, презентацій, чат-ботів; групові проєкти: аналіз даних за допомогою Python, створення тематичних симуляцій чи інтерактивних завдань.

Практичні аспекти реалізації.

Використання сучасних інструментів: ChatGPT: генерація текстів, підготовка запитань для тестів, допомога у написанні есе чи сценаріїв. Canva: створення графічних матеріалів для презентацій, інфографіки, банерів. Google Форми: автоматизація створення тестів і опитувань, використання інтерактивних форм для оцінювання. Stable Diffusion Online: генерація зображень для ілюстрації навчальних матеріалів чи творчих проєктів.

Інтерактивні методи навчання: використання гейміфікації, а саме створення інтерактивних завдань, таких як квести, віртуальні симуляції, ігри з використанням ШІ; організація конкурсів із використанням ШІ, наприклад, змагань на найкращий дизайн, створений у Canva, чи найцікавіший чат-бот. Проведення воркшопів: тематичні заняття, присвячені створенню конкретних продуктів із використанням ШІ (наприклад, анімованих презентацій, інфографіки, аналітичних звітів).

Етапи організації освітнього процесу.

Підготовчий етап: розробка планів уроків із чітким визначенням цілей і завдань; забезпечення доступу до необхідних інструментів (обладнання, програмного забезпечення, доступу до платформ ШІ); попередня підготовка педагогів: ознайомлення з методиками викладання ШІ та інструментами.

Основний етап: проведення занять із дотриманням балансу між теорією та практикою; інтеграція ШІ у повсякденну навчальну діяльність, а саме, використання ШІ для генерації ідей, аналізу даних, візуалізації складних концепцій; навчання створення алгоритмів і програм, які використовують базові принципи ШІ; розвиток в учнів навичок співпраці в команді через групові проєкти.

Підсумковий етап: оцінювання результатів роботи учнів через презентації проєктів, виконання практичних завдань чи тестів. Аналіз ефективності застосування ШІ у навчанні: зворотний зв’язок від учнів про складність та корисність матеріалу; внесення коректив до планів уроків залежно від отриманих відгуків.

Організація освітнього процесу із застосуванням ШІ повинна бути спрямована на створення інтерактивного та практико-орієнтованого середовища, що стимулює учнів до пізнання інноваційних технологій. Впровадження сучасних інструментів і методик навчання дозволить формувати у здобувачів освіти ключові компетенції, необхідні для успішної реалізації в умовах цифрової трансформації суспільства.

Ефективне використання ШІ в освіті залежить від рівня підготовки педагогів, які мають володіти як теоретичними знаннями, так і практичними методиками інтеграції технологій у викладання. Систематичний підхід до навчання вчителів, включаючи розробку методичних матеріалів, проведення тренінгів і технічну підтримку, є ключовими для успішного впровадження інновацій. Тематичні тренінги з ШІ ознайомлюють педагогів із базовими поняттями, алгоритмами та прикладами використання ШІ в освіті, як-от автоматизація створення матеріалів чи персоналізація навчання. Особливий акцент робиться на етичних аспектах, таких як конфіденційність даних і відповідальне використання інструментів.

Практична частина тренінгів зосереджена на опануванні інструментів, як-от ChatGPT для створення текстів і тестів, Canva для візуального контенту та DALL-E для генерації зображень. Учасники вчаться створювати інтерактивні завдання, автоматизовані тести та ігрові елементи, що підвищують мотивацію учнів. Такі заходи допомагають педагогам здобути нові навички, зрозуміти можливості ШІ та інтегрувати його в освітній процес, роблячи навчання сучасним і захопливим.

Організація груп педагогів для впровадження ШІ в освіту сприяє створенню спільноти практиків, які розробляють інноваційні методики, обмінюються досвідом і адаптують технології до навчальних дисциплін. Це забезпечує умови для професійного зростання, підвищує обізнаність щодо етичних аспектів використання ШІ та стимулює розвиток педагогічного потенціалу. Регулярні вебінари дозволяють ділитися кейсами, обговорювати виклики й презентувати напрацювання, створюючи платформу для комунікації

та підтримуюче середовище, що сприяє ефективній інтеграції ШІ в освітню практику.

Розробка методичних матеріалів для вчителів є ключовим аспектом підтримки інтеграції ШІ в освіту. Ці матеріали повинні включати покрокові інструкції для роботи з платформами, такими як Canva, ChatGPT, DALL-E та Google Форми, демонструючи створення графічного контенту, тестових завдань і інтерактивних матеріалів для різних вікових груп. Приклади адаптованих навчальних матеріалів допоможуть педагогам швидко опановувати нові інструменти.

Окрім інструкцій, важливо створювати інтерактивні уроки із шаблонами, які поетапно залучають ШІ в освітній процес. Завдання повинні розвивати критичне мислення, творчість і аналітичні навички учнів, а вчитель виступатиме як фасилітатор, спрямовуючи та підтримуючи їх у роботі з інноваційними технологіями.

Необхідною умовою успішного впровадження штучного інтелекту в освіту є забезпечення технічної підтримки педагогів. Це передбачає доступ до ліцензійних платформ із підтримкою ШІ, таких як Canva Pro, ChatGPT Plus чи Google AI, які мають розширені функції та забезпечують більш ефективне використання технологій. Для централізованої підтримки педагогів необхідно створити бази навчальних матеріалів, які включатимуть кейси, інструкції, приклади завдань та методичні рекомендації. Такі ресурси мають бути легкодоступними для педагогів і забезпечувати їхню взаємодію через платформи професійного обміну досвідом.

Усі ці заходи спрямовані на те, щоб педагоги не лише опанували навички роботи з інструментами штучного інтелекту, але й отримали підтримку для інтеграції цих технологій у навчальний процес. Таким чином, створюється сприятливе середовище для ефективного впровадження ШІ, що сприятиме модернізації освітнього процесу, підвищенню його якості та забезпеченню відповідності сучасним викликам.

Технічна підтримка з боку шкільної адміністрації є ключовою для ефективного використання ресурсів ШІ. Це передбачає створення команд технічних фахівців, які допомагатимуть педагогам налаштовувати платформи ШІ, інтегрувати їх у навчальний процес і оперативно вирішувати технічні проблеми. Такі команди також можуть розробляти локальні інструкції, адаптовані до особливостей закладу освіти, забезпечуючи безперебійність процесу навчання та підвищуючи довіру до новітніх технологій.

Мотивування педагогів до впровадження технологій ШІ є ключовим елементом успішної інтеграції інновацій в освіту. Сертифікаційні програми, що підтверджують компетентність у використанні ШІ, сприяють професійному розвитку та кар'єрному зростанню вчителів. Конкурси на найкращі практики застосування ШІ створюють платформу для обміну досвідом і стимулюють розробку новаторських методик. Грантові програми, спрямовані на реалізацію проєктів із використанням ШІ, сприяють міждисциплінарним ініціативам, підтримуючи педагогів на рівні закладів і зовнішніх освітніх фондів.

Фінансове стимулювання, наприклад, додаткові премії за розробку й впровадження проєктів, заохочує участь учителів в інноваціях, підвищує престиж професії та формує культуру технологічного розвитку в школах. Ці заходи зміцнюють впевненість педагогів і допомагають долати бар'єри, пов'язані з інтеграцією новітніх технологій.

Таким чином, ефективне оснащення закладів освіти, організація технічної підтримки, а також систематичне мотивування педагогів є взаємопов'язаними елементами, які забезпечують успішну інтеграцію штучного інтелекту в освітній процес. Реалізація цих заходів створює сприятливі умови для формування сучасного освітнього середовища, яке відповідає потребам суспільства в підготовці молодого покоління до життя у цифрову епоху.

ВИСНОВКИ

У результаті виконаного дослідження на тему «Методика навчання учнів використанню штучного інтелекту при вивченні інформатики в базовій та профільній школах» досягнуто мету роботи, яка полягала у розробці підходів і рекомендацій щодо інтеграції ШІ у освітній процес. На основі проведеного аналізу теоретичних і практичних аспектів використання ШІ, власних досліджень та створення методичних матеріалів сформовано наступні висновки.

Штучний інтелект (ШІ) є однією з найперспективніших сучасних технологій, яка активно трансформує різні аспекти суспільного життя, включаючи сферу освіти. Його значення в освітній діяльності зумовлене як прагненням модернізувати традиційні підходи до навчання, так і необхідністю адаптації освітнього процесу до викликів цифрової епохи.

У освітньому процесі технології ШІ можуть виконувати кілька ключових функцій: автоматизацію рутинних завдань, персоналізацію навчання, адаптацію контенту до індивідуальних потреб учнів, а також сприяти розвитку критичного мислення учнів та інноваційного підходу до вирішення навчальних завдань. Кожен із цих аспектів має важливе значення для підвищення ефективності освіти та формування ключових компетентностей учнів.

Методика навчання учнів використанню штучного інтелекту (ШІ) на уроках інформатики спрямована на формування критичного мислення, творчого підходу до вирішення задач, роботи з даними та розуміння етичних аспектів. Вона включає теоретичні посібники, інтерактивні вправи, лабораторні роботи та проєктні завдання, адаптовані до рівня підготовки учнів. Учитель виступає організатором і наставником, забезпечуючи доступність інформації, мотивуючи до самостійного дослідження технологій і контролюючи дотримання етичних норм.

Впровадження штучного інтелекту (ШІ) в освіту створює можливості для її модернізації, але вимагає структурованого підходу, підготовки педагогів і учнів, а також адаптації навчальних програм. Необхідно визначити теми, які можна доповнити модулями про ШІ, охоплюючи базові поняття, принципи роботи та практичне використання для базової школи, а також машинне навчання, обробку даних і створення чат-ботів для профільної школи. Учні мають ознайомлюватися з концепціями вузького та загального ШІ, нейронними мережами й основними сферами застосування технологій, такими як медицина, транспорт і освіта.

Попри значний потенціал штучного інтелекту (ШІ) в освіті, його впровадження стикається з обмеженнями, які впливають на ефективність інтеграції. Основні проблеми включають недостатню технічну інфраструктуру, зокрема відсутність потужного обладнання у школах, особливо в сільській місцевості, та нестабільний доступ до Інтернету, що обмежує використання хмарних сервісів. Це поглиблює технологічну нерівність між міськими та сільськими школами. Крім того, відчувається дефіцит кваліфікованих педагогів, здатних працювати з платформами ШІ, через відсутність програм підвищення кваліфікації. Фінансові обмеження, зокрема брак коштів на ліцензії та оновлення обладнання, також є важливим бар’єром для інтеграції ШІ в освітній процес.

Отримані висновки за результатами роботи підкреслюють необхідність вдосконалення існуючих підходів до впровадження ШІ в освітній процес. Подальші дослідження повинні бути зосереджені на вирішенні технічних, педагогічних і етичних викликів, а також на розробці інноваційних рішень, які забезпечать широкомасштабну інтеграцію ШІ в освіту. Такий підхід сприятиме створенню рівних можливостей для учнів, підвищенню якості освіти та підготовці молодого покоління до життя у цифровому суспільстві.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. 10 найкращих інструментів ШІ для освіти. *Unite.AI*. URL : http://surl.li/rvsemw (дата звернення: 23.08.2024).

2. Бердо Р. С., Расюн В. Л., Величко В. А. Штучний інтелект та його вплив на етичні аспекти наукових досліджень в українських закладах освіти. *Академічні візії : електронний журнал*. Львів, 2023. Вип. 22. 10 с. URL : https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/469 (дата звернення: 11.10.2024).

3. Більше вибору для учнівства: уряд затвердив Державний стандарт профільної середньої освіти. Міністерство освіти і науки України. URL : https://mon.gov.ua/news/bilshe-vyboru-dlia-uchnivstva-uriad-zatverdyv-derzhavnyi-standart-profilnoi-serednoi-osvity (дата звернення: 20.09.2024).

4. Вимоги до обов’язкових результатів навчання здобувачів профільної середньої освіти в інформатичній освітній галузі. Державний стандарт профільної середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 20 липня 2024 р. № 851. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-2024-%D0%BF#n236 (дата звернення: 17.09.2024).

5. Відкриття та розвиток ідей про обчислювальну техніку Чарльзом Беббіджем. Факультет математики, природничих наук та технології Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Вінниченка. URL : http://surl.li/ernfac (дата звернення: 07.10.2024).

6. Дей В. 15 найкращих платформ навчання математики на основі ШІ для студентів і вчителів у 2023 році : 01 листопада 2023. *MPOST*. URL : http://surl.li/jyhvzv (дата звернення: 23.08.2024).

7. Державний стандарт базової середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 р. № 898. URL : https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/ (дата звернення: 22.09.2024).

8. Джордж Буль. *Education-MediaWiki*. URL : http://surl.li/fsvyck (дата звернення: 10.10.2024).

9. Еліза (програма). Вікіпедія : вільна енциклопедія. URL : http://surl.li/pcvynm (дата звернення: 17.10.2024).

10. Інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти : проєкт. Міністерство освіти і науки України. URL : http://surl.li/qbvish (дата звернення: 13.09.2024).

11. Інформатика. 5–6 класи : модельна навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / авт. Й. Я. Ривкінд, Т. І. Лисенко, Л. А. Чернікова, В. В. Шакотько. Київ : [б. в.], 2023. 28 с.

12. Інформатика. 7-9 класи : модельна навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / авт. І. О. Завадський, О. В. Коршунова, І. А. Твердохліб. Київ : [б. в.], 2023. 25 с.

13. Інформатика. 7-9 класи : модельна навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / авт. Н. В. Морзе, О. В. Барна. Київ : [б. в.], 2023. 46 с.

14. Інформатика. 7–9 класи : модельна навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / авт. О. О. Бондаренко, В. В. Ластовецький, О. П. Пилипчук, Є. А. Шестопалов. Київ : [б. в.], 2023. 25 с.

15. Інформатика. 7–9 класи : модельна навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / авт. О. В. Пасічник, Л. З. Козак, А. В. Ворожбит. Київ : [б. в.], 2023. 39 с.

16. Інформатика. 7–9 класи : модельна навчальна програма для закладів загальної середньої освіти / авт. Г. Ю. Громко, П. Г. Шевчук, В. М. Ковбаса Київ : [б. в.], 2023. 37 с.

17. Кільдерова Л., Кузьменко В. Технології штучного інтелекту в сучасному освітньому процесі: переваги та недоліки. *Вища освіта України* : *теоретичний та науково-методичний часопис*. Київ, 2024. №2. С. 80–91.

18. Козак М., Щигельська Г. Штучний інтелект: добро чи зло? *Філософські виміри техніки* : збірник тез Міжнародної конференції молодих вчених та студентів (м. Тернопіль, 30 листопада – 1 грудня 2016 р.). Тернопіль : ТНТУ ім. І. Пулюя, 2016. С. 69–70.

19. Кращі інструменти штучного інтелекту для студентів (березень 2024). *The Transmitted*. URL : https://thetransmitted.com/ai/krashhi-instrumenty-shtuchnogo-intelektu-dlya-studentiv-berezen-2024/?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 05.10.2024).

20. Митник М. GPT-4 проти GPT-3.5: наскільки велика різниця. *ITechUA*. URL : https://itechua.com/articles/254975 (дата звернення: 10.09.2024).

21. МОН і Мінцифра розробили проєкт рекомендацій із використання ШІ в школах. Міністерство освіти і науки України : 22 травня 2024. URL : https://mon.gov.ua/news/mon-i-mintsyfra-rozrobyly-proiekt-rekomendatsii-iz-vykorystannia-shi-v-shkolakh (дата звернення: 17.10.2024).

22. Москалюк М. М., Москалюк Н. В., Лень А. В. Штучний інтелект в закладах вищої освіти: переваги та недоліки. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету* : *електронне наукове фахове видання*. Київ, 2023. №15. С. 85–96. URL : https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/491 (дата звернення: 12.10.2024).

23. Освіта нового покоління: ТОП-5 можливостей ШІ. На Урок : освітній проєкт. URL : https://naurok.com.ua/post/osvita-novogo-pokolinnya-top-5-mozhlivostey-shi (дата звернення: 17.10.2024).

24. Платформа «Labster» для віртуальних лабораторій та інтерактивної науки відкриває нові можливості для України. Міністерство науки і освіти України. URL : https://mon.gov.ua/news/platforma-labster-dlya-virtualnikh-laboratoriy-ta-interaktivnoi-nauki-vidkrivae-novi-mozhlivosti-dlya-ukraini (дата звернення: 22.09.2024).

25. Покатілова В., Чундак А. Оприлюднено результати всеукраїнського дослідження про перспективи ШІ у шкільній освіті. На Урок : освітній проєкт. URL : http://surl.li/uwtslc (дата звернення: 17.10.2024).

26. Про затвердження Державного стандарту профільної середньої освіти, Постанова Кабінету Міністрів України від 25 липня 2024 р. № 851. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-2024-%D0%BF#Text (дата звернення: 13.09.2024)

27. Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2020 р. № 1556-р. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text (дата звернення: 13.09.2024).

28. Результати всеукраїнського дослідження про перспективи ШІ в загальній середній освіті. Міністерство освіти і науки України. URL : http://surl.li/bynvzm (дата звернення: 13.09.2024).

29. Робот Шейкі. Вікіпедія : вільна енциклопедія. URL : http://surl.li/oprrao (дата звернення: 06.10.2024).

30. Сікора Я. Б., Марчук Н. А., Нестеров В. Ф. Технології майбутнього: роль штучного інтелекту у персоналізованому навчанні. *Наука і техніка сьогодні* (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Техніка», Серія «Фізико-математичні науки») : електронний журнал. Київ, 2024. № 1. С. 526–537. URL : http://perspectives.pp.ua/index.php/nts/article/view/8751 (дата звернення: 12.10.2024).

31. Тардіф А. Що таке тест Тьюринга і чому він важливий? *Anite.AI*. URL : https://www.unite.ai/uk/what-is-the-turing-test-and-why-does-it-matter/ (дата звернення: 07.10.2024).

32. Штучний інтелект (ШІ) – що це таке, як працює і навіщо потрібен. *TERMIN.IN.UA*. URL : https://termin.in.ua/shtuchnyy-intelekt/ (дата звернення: 12.10.2024).

33. Штучний інтелект в освіті: три аспекти. Освіта.UA. URL : https://osvita.ua/school/method/91077/#google_vignette (дата звернення: 12.10.2024).

34. Штучний інтелект та його розвиток. Дніпропетровська обласна універсальна наукова бібліотека. URL : https://www.libr.dp.ua/student_notes _it_referat3.html (дата звернення: 05.10.2024).

35. Щодо проєкту стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні на 2022 – 2030 рр. / А. І. Шевченко та ін. *Artificial Intelligence Scientific journal*. Kyiv, 2022. № 1.С. 75–157. URL : https://www.slyusar.kiev.ua/AI_2022-1-1_ua.pdf (дата звернення: 07.10.2024).

36. Як ШІ впливає на систему освіти. *Фейсер*. URL : https://www.facerua.com/iak-shi-vplivaie-na-sistiemu-osviti/ (дата звернення: 13.09.2024).

37. CLASSCRAFT. *Wallace English.* URL : https://www.wallace-english.com/classcraft (дата звернення: 10.09.2024).

38. McCarthy J. A proposal for the Dartmouth summer research project on Artificial Intelligence (August 31, 1955). 13 p. URL : http://jmc.stanford.edu/articles/ dartmouth/dartmouth.pdf (дата звернення: 23.08.2024).

39. Proposal for Regulation of the European Parliament and of the Council Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and Amending Certain Union Legislative Acts. Europian Union : 21 April 2021. URL : http://surl.li/xrddue (дата звернення: 18.09.2024).

40. SimCity. Вікіпедія : вільна енциклопедія. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/SimCity (дата звернення: 24.09.2024).

41. What you need to know about UNESCO’s new AI competency frameworks for students and teachers. UNESCO. URL : http://surl.li/cuuwrf (дата звернення: 17.09.2024).

ДОДАТОК А

Опитувальник «Використання сервісів штучного інтелекту на уроках інформатики»

1. Чи використовуєте ви сервіси штучного інтелекту на своїх уроках інформатики?

- ✓ Так
- ✓ Ні

2. У яких класах ви застосовуєте сервіси штучного інтелекту? (можна обрати декілька варіантів)

- ✓ 5-7 класи
- ✓ 8-9 класи
- ✓ 10-11 класи

3. На яких етапах уроку ви найчастіше використовуєте сервіси штучного інтелекту? (можна обрати декілька варіантів)

- ✓ Під час пояснення нового матеріалу
- ✓ На етапі закріплення
- ✓ Під час виконання практичних знань завдань
- ✓ Під час самостійної роботи учнів
- ✓ На етапі оцінювання знань

4. Для яких тем з інформатики ви застосовуєте сервіси штучного інтелекту?

Відкрите запитання: _____

5. Які сервіси штучного інтелекту ви використовуєте найчастіше?

Відкрите запитання: _____

6. Чи використовуєте ви сервіси штучного інтелекту для вивчення теми "Текстовий процесор" на своїх уроках? Якщо так, для яких цілей?

- ✓ Підказки для редагування тексту
- ✓ Автоматичне створення та форматування документів
- ✓ Генерація тексту за заданою темою
- ✓ Пошук ідей для змісту документа
- ✓ Не використовую

7. Який саме сервіс для вивчення теми "Текстовий процесор" Ви використовуєте?

Відкрите запитання: _____

8. Як часто ви застосовуєте сервіси штучного інтелекту для роботи із зображеннями на уроках інформатики?

- ✓ Майже на кожному уроці
- ✓ Інколи, для окремих проєктів чи завдань
- ✓ Рідко
- ✓ Не використовую

9. Який саме сервіс для роботи із зображеннями Ви використовуєте?

Відкрите запитання: _____

10. Для яких аспектів теми "Презентації" ви застосовуєте сервіси штучного інтелекту?

- ✓ Створення дизайну слайдів
- ✓ Автоматичне генерування текстового наповнення
- ✓ Вибір стилю оформлення відповідно до теми
- ✓ Додавання зображень та графіки за допомогою штучного інтелекту
- ✓ Пошук інфографіки або графічних елементів
- ✓ Не використовую

11. Який саме сервіс для вивчення теми "Презентації" Ви використовуєте?

Відкрите запитання: _____

12. Чи використовуєте ви сервіси штучного інтелекту під час створення Google Форм? Якщо так, для яких цілей?

- ✓ Генерація варіантів відповідей на основі запитань

- ✓ Автоматичне створення опитувань або тестів
- ✓ Пошук прикладів запитань для певної теми
- ✓ Аналіз відповідей учнів (наприклад, за допомогою інструментів для виявлення трендів)
- ✓ Не використовую

13. Який саме сервіс під час створення Google Форм Ви використовуєте?

Відкрите запитання: _____

14. Який саме сервіс/сервіси більше у використанні подобаються Вашим учням

Відкрите запитання: _____

15. В чому ви бачите проблеми та перспективи використання ШІ в освітньому процесі?

Відкрите запитання: _____