

Катерина Кубікова, аспірантка

Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В НАВЧАННІ БІОЛОГІЇ

У статті розглянуто вплив штучного інтелекту на сферу освіти. З'ясовано, як хмарні технології, віртуальна реальність та штучний інтелект можуть збагатити процес навчання біології. Розглянуті корисні платформи для педагогів, що пропонують інструменти штучного інтелекту для створення інтерактивних уроків. Такі ресурси дозволяють створювати персоналізовані матеріали, враховуючи індивідуальні потреби учнів і пропонуючи рекомендації для підвищення успішності навчання. Зауважено на ризиках впровадження новітніх технологій в навчальний процес.

Ключові слова: штучний інтелект; навчання; цифрові технології; цифрове освітнє середовище; інструменти штучного інтелекту; освітні платформи; академічна доброчесність.

Лім. 17.

Kateryna Kubikova, Postgraduate Student,

Hlukhiv Oleksandr Dovzhenko National Pedagogical University

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TEACHING BIOLOGY

The article examines the influence of artificial intelligence on the field of education. It is proven that the use of digital technologies in the lessons is aimed at expanding the information field, mastering new methods of searching, applying and processing educational or scientific information with the help of computer equipment, the Internet, audio and video equipment, with the help of which a special information environment is created in an educational institution. It has been clarified how cloud technologies, virtual reality and artificial intelligence can enrich the process of teaching biology. In particular, virtual reality can be used to immerse students in the three-dimensional environment of a cell or ecosystem to better understand their structure and interactions. Considered useful platforms for educators that offer artificial intelligence tools for creating interactive lessons. Such resources allow you to create personalized materials, taking into account the individual needs of students and offering recommendations to improve learning success. The analysis showed that the latest innovations allow the creation of interactive lessons, increasing the interest of students and facilitating the learning of complex concepts. However, along with the positive aspects, the article focuses on the risks of introducing artificial intelligence technology into the educational process. The introduction of the latest technologies may require additional training for educators, as well as raise questions about the privacy of students' data and dependence on technology. Also, it is necessary to take into account the availability of technologies for all students in order to avoid the digital gap. The article highlights the potential benefits and challenges of using artificial intelligence in biology classes and in the educational process in general. The author calls for a balanced approach to the implementation of innovations in order to maximize their benefits and minimize possible negative consequences.

Keywords: artificial intelligence; teaching; digital technologies; digital educational environment; artificial intelligence tools; educational platforms; academic integrity.

Постановка проблеми. Сучасні реалії життя спонукають освітню систему до видозмін. На сьогодні дистанційне навчання стає звичним форматом, але оскільки багато учнів в Україні навчаються дистанційно або у змішаному форматі, виникає потреба в урізноманітненні навчального матеріалу для ефективнішого засвоєння знань, зацікавлення учнів та можливості полегшити сприймання великого пласту навчального матеріалу.

У сфері освіти відбувається стрімка еволюція під впливом цифрових технологій, що породжує необхідність у нових підходах. Навчальний процес перетворюється на більш інтерактивний і гнучкий, адаптуючись до унікальних потреб кожного здобувача освіти. Застосування цифрових інструментів стає актуальним напрямом розвитку, оскільки вони сприяють розробці інноваційних, інтерактивних та

адаптивних навчальних програм, що розширюють можливості індивідуалізації освітнього процесу [5].

Сьогодні розвиток технологій штучного інтелекту стрімко прискорюється, великою мірою завдяки проєктам, таким як ChatGPT від OpenAI. З появою ChatGPT зросло загальне зацікавлення у штучному інтелекті. Чат-бот ChatGPT продемонстрував зручність та ефективність застосування штучного інтелекту для широкої аудиторії, і в недалекому майбутньому може стати необхідним ресурсом у повсякденному житті. Штучний інтелект надає різноманітні інструменти та технології, які можуть бути використані в освіті. До них належать адаптивні навчальні платформи, інтелектуальні асистенти, відеоконференції та інші [8].

Аналіз основних досліджень і публікацій. Питання цифровізації та впровадження штучного інтелекту в освітній сфері на сьогодні є актуальним

як серед науковців, так і провідних педагогів. І. Візнюк [3], О. Воронкін [3], І. Воротникова [4], А. Ковальчук [5], В. Ковальчук [6; 7], М. Шишкіна та Ю. Носенко [17] розглядали у своїх працях можливості використання цифрових технологій та технологій штучного інтелекту в професійній діяльності педагога, також звертають увагу на використання штучного інтелекту учнями в процесі здобуття знань. Науковці В. Ковальчук [7; 8; 9], М. Мар'єнко [11] та А. Мельник [12] акцентують увагу на проблемах при впровадженні штучного інтелекту.

Пропонована стаття спрямована на вивчення потенціалу використання штучного інтелекту для поліпшення процесу навчання біології та розвитку інноваційних підходів у цій галузі. В процесі дослідження ми визначили основні завдання:

1. Визначити основні аспекти використання штучного інтелекту в навчанні біології.
2. Розглянути технологій ШІ, що застосовуються в біологічному навчанні.
3. Визначити основні можливості використання ШІ у навчанні.
4. Проаналізувати основні виклики, пов'язані з використанням ШІ в освітньому процесі.

Виклад основного матеріалу. Останніми роками відбувається стрімкий прорив у розвитку цифрових технологій. Перехід на дистанційну освіту дав змогу освітянам активно використовувати можливості цифрових технологій в освітньому процесі.

В. Ковальчук та І. Воротникова зауважують важливість готовності педагогічного колективу під час впровадження та вибору дистанційних платформ або відкритих ресурсів в освітній процес. Застосування інституційних ресурсів (наприклад, LMS – систем управління навчанням та CMS – систем управління контентом), використання відкритих ресурсів (за допомогою технологій Web 2.0, Веб 3.0, хмарних сервісів, електронних бібліотек тощо), іммерсивних технологій та систем зі штучним інтелектом для організації дистанційного навчання залежить від різноманітних факторів, включаючи підготовку всіх учасників [4; 7, 58].

Штучний інтелект поняття широке, більшість дослідників визначають його як здатність цифрових пристроїв виконувати розумові операції притаманні людям. Основою штучного інтелекту виступає сукупність нейронів. Штучний нейрон – це математична функція, яка має на меті змоделювати біологічний нейрон [2, 15]. Зараз штучний інтелект має значний вплив на багато аспектів життя, включаючи освіту. ШІ має потенціал трансформувати освіту, надаючи студентам та учням персоналізований і адаптивний досвід навчання. Аналізуючи великі обсяги даних, він може визначати навчальні потреби окремих учнів і відповідно адаптувати навчання.

В Україні, в умовах воєнного стану, маємо вповні застосовувати усі наявні можливості для повноцінного розвитку учнів та вчителів. Певною мірою це актуалізує врахування впливу ШІ та інтеграції його інструментів у навчання та викладання [4, 20]. В українському законодавстві створені засади та визначені напрями розвитку штучного інтелекту, зокрема в сфері освіти. У 2020 р. було затверджено Концепцію розвитку штучного інтелекту в країні [13]. У 2021 р. урядом затверджено План по реалізації концепції розвитку штучного інтелекту в Україні на 2021–2024 рр.

Основними завданнями концепції уряд вбачає у такому:

- удосконалення правового регулювання штучного інтелекту (ШІ в галузях освіти, економіки, суспільного управління, кібербезпеки й оборони);
- формування нових та поліпшення наявних освітніх програм, спрямованих на підготовку фахівців, зокрема педагогів у сфері ШІ;
- впровадження інноваційних проєктів із використанням ШІ у сфері суспільного життя;
- підвищення рівня інформаційної безпеки та кібербезпеки в інтернет мережі [14].

Ця концепція має популяризувати в Україні використання штучного інтелекту в сферах людської діяльності для отримання більшої результативності праці та технологізації процесів.

В. Ковальчук акцентує на необхідності впровадження сучасних технологій на уроках, що підвищить мотивацію учнів до засвоєння матеріалу, як і ефективності навчання загалом [9].

Використання цифрових технологій на уроках біології не є новизною і актуальне при проведенні різних типів уроків. Вони активно використовуються на всіх етапах уроку, для контролю знань, виконанні практичних та лабораторних робіт тощо.

Використання цифрових технологій на заняттях спрямоване на розширення інформаційного поля, освоєння нових методів пошуку, застосування та обробки навчальної або наукової інформації за допомогою комп'ютерної техніки, Інтернету, аудіо- і відеотехніки. Ці технології сприяють створенню особливого інформаційного середовища у закладі освіти, підсилюють комунікативні зв'язки між учасниками освітнього процесу та розширюють можливості безпосереднього спілкування за допомогою сучасних засобів [7, 426]. Уроки з використанням цифрових технологій сприяють: формуванню мотивації до вивчення предмета, активізації діяльності учнів; сприяти розвитку комунікативних умінь і навичок.

Упровадження й активне використання штучного інтелекту у навчальний процес має відбуватися. Передумовами успішного впровадження передових технологій є створення цифрового освітнього середовища як для навчання, так і для підвищення ква-

ліфікації вчителів, формування і розвитку цифрових компетентностей педагогів, вміння обирати та використовувати новітні хмарні сервіси, імерсивні технології і розробки уроків з елементами штучного інтелекту, а також розвиток повноцінної індивідуальної орієнтації учнів [7, 17].

Дослідники визначають такі актуальні напрями використання ШІ в освітньому процесі:

- розробка інтелектуальних навчальних систем, які можуть надавати педагогам та учням негайний зворотний зв'язок і персоналізовані рекомендації (інтелектуальні системи репетиторства);

- аналіз даних про здобувачів освіти та прогнозування їхніх навчальних потреб, щоб викладачі могли адаптувати своє викладання до цих потреб (профілювання і прогнозування);

- розробка адаптивних систем, які можуть регулювати складність завдань на основі успішності учня.

Учені також розглядають можливість використання штучного інтелекту для розробки нових технологічних навчальних середовищ, які можуть забезпечити ефективний розвиток умінь та навичок учнів [4, 19].

Для досягнення ефективності використання як технологій віртуальної реальності та штучного інтелекту необхідно забезпечити дотримання низки умов:

- наявність технічного обладнання;
- оновлення програмного забезпечення на пристроях;
- формування у педагогів навичок щодо використання цих технологій, навігації, пошук та ін.;
- інтегрувати віртуальної реальності та штучного інтелекту у зміст навчання [17, 67].

Аналіз наукової літератури дає підставу виокремити певні переваги застосування штучного інтелекту в освітній системі:

1. Системи штучного інтелекту адаптуються до індивідуальних навчальних потреб кожного учня.

2. Спрямовані на аналіз навчальних досягнень і здібностей учня, надаючи індивідуальні рекомендації для подальшого навчання.

3. Системи штучного інтелекту здатні перевіряти роботи як у тестовому варіанті, так і розгорнуті відповіді.

4. Завдяки штучному інтелекту учні не бояться робити помилки, що є невід'ємною частиною навчання, а отримують зворотний зв'язок у реальному часі для коригування.

5. Використовується адаптивне навчання для учнів на початковому рівні, яке поступово переходить до наступного етапу, базуючись на попередніх знаннях.

6. Штучний інтелект можна використовувати дозвано для створення інтерактивних ігор, які навчають та розвивають базові навички у дітей.

7. Програми з штучним інтелектом можуть рекомендувати способи організації невеликих груп і підбір матеріалів для різних груп учнів.

8. Штучний інтелект спрямований на аналіз масиву даних навчально-методичного матеріалу, здатен виявляти тенденції в освіті та науці, що допомагають удосконалити навчальні програми і прогнозувати успішність учнів.

9. Сприяє вдосконаленню педагогічних методів та розв'язанню освітніх проблем [1; 3; 11].

Стрімкий розвиток нових технологій уможливує обирання програмного забезпечення, платформи навчання та інтернет ресурсів, спираючись на індивідуальні потреби як педагогів, так і учнів. З-поміж корисних, на наш погляд, ресурсів штучного інтелекту можемо запропонувати такі:

Чат-боти зі штучним інтелектом здані відповіді на більшість запитань, які не потребують статистичних даних. Є корисними як для педагогів, адже можуть створювати тексти конспектів уроків, контрольні та самостійні завдання; варіанти загальношкільних і позакласних заходів, так і для учнів, адже можуть генерувати ідеї індивідуальних проєктів та сприяти у пошуку інформації. Поширеним та простим у використанні є чат-бот ChatGPT. ChatGPT може допомогти знайти достовірну інформацію, перевірити факти та зрозуміти складні поняття. Крім того, може також допомогти отримати відповіді на запитання, що виникають під час вивчення нових тем [15]. Платформа Labster. База платформи містить віртуальні навчальні симулятори для досліджень з біології. Платформа становить цифрове освітнє середовище, що дає змогу практикувати лабораторні навички та візуалізувати теорію. За допомогою програмного забезпечення Blender учні можуть створювати різноманітну тривимірну комп'ютерну графіку, включаючи прокаріотичні та еукаріотичні клітини і структури ДНК. Воно також включає інструменти для моделювання, анімації, рендерингу, обробки відео та створення ігор. На Онлайн-платформі AR Book розміщені готові уроки з біології, доповнена можливістю зворотного зв'язку, експериментами, гейміфікацією та доповненою реальністю. Онлайн-сервіс Mentimeter корисний для вивчення термінології. Учні можуть створювати ментальні карти та хмари слів. **Програми-конструктори: Open Board, Easi Note, Labwe Smart Notebook** – корисні під час створення презентації для захисту проєктних робіт, конструктори містять чималу кількість зображень, ри-сунків та інфографіки. Програма буде корисною для вивчення тем з зоології та анатомії. Використання методів SWOT-аналізу, через онлайн-ресурси та програми, допомагає розвивати критичне мислення. Діти можуть оцінити сильні та слабкі сторони, загрози та можливості певних питань. Прикладами можуть бути етапи розвитку біосфери, трансплантація органів, наукові способи пізнання природи та

вплив паразитичних організмів на життя людини. Для презентації результатів SWOT-аналізу також доречно використовувати онлайн-сервіси, такі як Padlet або Whiteboard. Century Tech – це платформа штучного інтелекту, яка використовує когнітивну нейронауку й аналітику даних для створення персоналізованих навчальних планів для студентів та учнів. Ця платформа штучного інтелекту також відстежує прогрес учнів і вказує на прогалини у їхніх знаннях. Також вона надає кожному користувачеві персоналізовані навчальні рекомендації та зворотний зв'язок. Вчителям програма допомагає скоротити час, необхідний для планування та оцінювання. Сервіс “SendPulse” пропонує використання візуального конструктора чат-ботів, який можна інтегрувати у мережу. Конструктор має просту структуру, що складається з чотирьох основних блоків: повідомлення, послідовність дій, дія та пауза. В алгоритмі поведінки чат-бота можна налаштувати розклад розсилок та їх зміст, який може включати не лише текст з теорією, а й посилання на відеолекції, вебінари або освітні ресурси, а також форми Google. Крім того, “Google Forms” можна використовувати не лише для проведення тестів, але й для збору статистичних даних, які допомагають забезпечити зворотний зв'язок [3; 4, 25; 6, 20; 16].

Спосіб використання штучного інтелекту педагогом залежить від його потреб та мети. Сучасні технології виступають помічниками у доборі навчального матеріалу, оптимального для конкретної аудиторії та навчальної програми курсу. Особливо актуальними стають додатки, які можуть:

- допомагати у вивченні та закріпленні навчального матеріалу;
- функціонувати як аналітичний інструмент під час збору інформації для розв'язування завдань;
- надавати звіти викладачу на основі зібраної інформації, що дозволяє коригувати навчальний курс;
- здійснювати автоматизовану перевірку завдань, виявляти та виправляти помилки, систематизувати оцінки на основі ступеня самостійності виконання завдань [2; 3];
- організувати комунікацію між учасниками освітнього процесу;
- використовувати хмарні сервіси (наприклад, Office 365, G Suite for Education, FaceTime, Google Duo, Hangouts та ін.) під час індивідуального або групового навчання;
- використовувати іммерсивні технології для візуалізації об'єктів і явищ (ClassVR, CoSpaces, BOOKVAR, mozaBook) [17, 68].

Незважаючи на можливості цифрових технологій і штучного інтелекту спростити процес викладання для вчителя та навчання учням, існує і низка проблем, зокрема, етичності та правочинності до яких входять: захист персональних даних, кібер-

безпека, академічна доброчесність, розуміння III аксіологічних питань. Необхідність компетентнісного розвитку, розвитку критичного мислення та творчих здібностей учнів, які нейронна мережа не може відтворити та замінити. Сюди ж можна віднести ризики зниження якості навчання, у випадку якщо учні залишаються пасивними приймачами інформації. Тому важливо забезпечувати баланс між застосуванням технологій штучного інтелекту та збереженням важливих навичок і цінностей, які сприяють розвитку критичного мислення [12, 52].

Застосування штучного інтелекту в освіті може бути корисним, але вимагає ретельного вивчення впливу на навчання та урахування ризиків і викликів, які воно може створити. У використанні штучного інтелекту постає проблема академічної доброчесності серед здобувачів освіти. Вчителі мають наголошувати на доречності використання технічних засобів під час навчання та при виконанні завдань. Під час занять з біології варто виокремлювати уроки з використанням сервісів ШІ. Наприклад відстежити популяцію тварин, вплив кліматичних змін на рослинний та тваринний світ за допомогою ChatGPT, згенерувати зображення людини або тварини першого історичного періоду за допомогою графічних сервісів. У класі діти можуть обговорити, як вони застосовували певні сервіси та в чому вони їм допомогли. Досвідчені вчителі мають змогу помітити списування та згенеровані чат-ботами відповіді, адже тексти, створенні ШІ, є структурованими, логічними, наповненими специфічною термінологією.

Висновки. Розвиток нових технологій та їх впровадження у навчальний процес, через створення цифрового освітнього середовища, сприяє всебічному розвитку учнів. Уроки біології не є винятком, адже відбувається модернізація науково-освітнього, набуває ефективності впровадження в освітній процес іммерсивних технологій (технології повного або часткового занурення у віртуальний світ), інструментів і сервісів хмарних обчислень, систем з елементами штучного інтелекту. Це допомагає не тільки вчителю ґрунтовно готуватися до онлайн-уроків, але й дає можливість учням проявити креативність під час виконання індивідуальних завдань, лабораторних робіт та захисту проектів. Отже, застосування ШІ у навчанні біології покликане розширити можливості освітнього процесу. Впровадження штучного інтелекту в освітній процес пов'язане з певними ризиками і викликами. Тому на сьогодні важливими є розробка етичних стандартів, забезпечення якості даних, збалансоване використання технологій у навчальному процесі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Awasthi S. & Soni Y. Empowering Education System with Artificial Intelligence: Opportunities and Challenges. *Shodh Samagam*. 2023. № 6. URL: <http://surl.li/kuqaqm>

2. Візнюк І.М. Використання штучного інтелекту в освіті. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 2021. С. 14–22. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-59-14-22>
3. Воронкін О.С. Технології штучного інтелекту в професійній діяльності педагога. URL: <https://www.slideshare.net/AlexVoronkin/ss-258176428>
4. Воротникова І.П. Професійний розвиток вчителів природничої та математичної галузей з використанням штучного інтелекту. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2023. № 15. С. 18–34.
5. Ковальчук А.В. Розвиток цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання в умовах цифровізації. *Молодь і ринок*. 2023. № 11–12 (219–220). С. 148–153. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2023.2.96992>
6. Ковальчук В.І., Воротников І.П. Моделі використання елементів дистанційного навчання в школі. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. № 60. С. 58–76.
7. Ковальчук В.І., Федотенко С.Р. Інноваційні технології навчання – основа модернізації професійної освіти. *Молодий вчений*. 2018. № 12. С. 425–429.
8. Ковальчук В.І. Переваги і ризики впровадження штучного інтелекту в освіті: тези доповідей ІХ Міжнародної науково-практичної конференції з проблем вищої освіти і науки “Інформаційні технології в освіті, науці і виробництві” (ІТОНВ-2023) (25–26 травня 2023 року). Луцьк: відділ іміджу та промоції ЛНТУ, 2023. С. 105–109.
9. Ковальчук В.І. Ефективний урок: технології, структура, аналіз. Київ: Шк. світ, 2011. 120 с.
10. Ковальчук В.І. Створення сприятливого навчального середовища. Тренінги / за заг. ред. В. Ковальчука; упорядкування Л. Галіцина. Київ: Шк. світ, 2011. 128 с.
11. Мар’єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта*. 2023. № 38. С. 48–53. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/fmo_2023_38_1_9.
12. Мельник А.В. Застосування штучного інтелекту в освітньому середовищі: потенціал та виклики. *Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій*: матеріали ІІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції. (7 квітня 2023 р.).
13. Розпорядження КМУ № 1556-р від 02.12.2020 р. “Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні”. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-20-20-%D1%80#Text>
14. План реалізації концепції розвитку штучного інтелекту в Україні. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/438-2021-%D1%80>
15. Спільнота ChatGPT. Відкритий доступ Notion AI. URL: <https://chatgpt.com/post/notion-ai-release-and-pricing>
16. Цифрові інструменти для вчителів біології. URL: <https://osvitoria.media/experience/nazdognaty-progalunutsyvrovi-instrumenty-dlya-vchyteliv-biologiyi/>
17. Шишкіна М., Носенко Ю. Перспективні технології з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку педагогічних кадрів. *Фізико-математична освіта*. 2023. № 38. С. 66–71.
2. Vizniuk, I.M. (2021). Vykorystannia shtuchnoho intelektu v osviti [Use of artificial intelligence in education]. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, pp. 14–22. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-59-14-22> [in English].
3. Voronkin, O.S. Tekhnolohii shtuchnoho intelektu v profesiinii diialnosti pedahoha [Technologies of artificial intelligence in the professional activity of a teacher]. Available at: <https://www.slideshare.net/AlexVoronkin/ss-258176428> [in Ukrainian].
4. Vоротnykova, I. P. (2023). Profesiinyi rozvytok vchyteliv pryrodnychoi ta matematychnoi haluzei z vykorystanniam shtuchnoho intelektu [Professional development of science and mathematics teachers using artificial intelligence]. *Open educational e-environment of a modern university*. No.15, pp. 18–34. [in Ukrainian].
5. Kovalchuk, A.V. (2023). Rozvytok tsyfrovoi kompetentnosti maibutnix pedahohiv profesiinoho navchannia v umovakh tsyfrovizatsii [Development of digital competence of future teachers of professional education in conditions of digitalization]. *Youth & market*, No.11–12 (219–220), pp. 148–153. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2023.2.96992> [in Ukrainian].
6. Kovalchuk, V.I. & Vоротnykova, I.P. (2017). Modeli vykorystannia elementiv dystantsiinoho navchannia v shkoli [Models of the use of distance learning elements at school]. *Information technologies and teaching aids*, No. 60, pp. 58–76. [in Ukrainian].
7. Kovalchuk, V.I. & Fedotenko, S.R. (2018). Innovatsiini tekhnolohii navchannia – osnova modernizatsii profesiinoy osvity [Innovative learning technologies are the basis of modernization of professional education]. *Young scientist*. No.12, pp. 425–429. [in Ukrainian].
8. Kovalchuk, V.I. (2023). Perevahy i ryzyky vprovadzhennia shtuchnoho intelektu v osviti [Advantages and risks of introducing artificial intelligence in education]. *Tezy dopovidei IX Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii z problem vyshchoi osvity i nauky “Informatsiini tekhnolohii v osviti, nauksi i vyrobnytstvi” (ITONV-2023) (25–26 travnia 2023 roku)* – Abstracts of reports of the IX International scientific and practical conference on the problems of higher education and science “Information technologies in education, science and production” (ITESP-2023) (May 25–26, 2023). Lutsk, pp. 105–109. [in Ukrainian].
9. Kovalchuk, V.I. (2011). Efektyvnyi urok: tekhnolohii, struktura, analiz [An effective lesson: technologies, structure, analysis]. Kyiv, 120 p. [in Ukrainian].
10. Kovalchuk, V.I. (2011). Stvorennia spryiatlyvoho navchalnoho seredovyshcha [Creating a favorable learning environment]. *Trainings*. (Eds.). V. Kovalchuk, L. Halitsyna. Kyiv, 128 p. [in Ukrainian].
11. Marienko, M. & Kovalenko, V. (2023). Shtuchnyi intelekt ta vidkryta nauka v osviti [Artificial intelligence and open science in education]. *Physical and mathematical education*, No. 38, pp. 48–53. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/fmo_2023_38_1_9. [in Ukrainian].
12. Melnyk, A.V. (2023). Zastosuvannia shtuchnoho intelektu v osvitnomu seredovyshchi: potentsial ta vyklyky [Application of artificial intelligence in the educational environment: potential and challenges]. *Rozvytok pedahohichnoi maisternosti maibutnoho pedahoha v umovakh osvitynih transformatsii: materialy III Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii* – Development of pedagogical skills of the future teacher in the conditions of educational

REFERENCES

1. Awasthi, S. & Soni, Y. (2023). Empowering Education System with Artificial Intelligence: Opportunities and Challenges. *Shodh Samagam*, No. 6. Available at: <http://surl.li/kuaqm> [in English].

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАСАДИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ТА ЛІТЕРАТУРИ

transformations: Proceedings of the 3rd Ukrainian Scientific and Practical Conference. (April 7, 2023). [in Ukrainian].

13. Rozporiadzhennia KМУ № 1556-r vid 02.12.2020 r. "Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku shtuchnoho intelektu v Ukraini" [Decree of the CMU No. 1556 dated December 2, 2020 "On the approval of the Concept for the Development of Artificial Intelligence in Ukraine"]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> [in Ukrainian].

14. Plan realizatsii kontseptsii rozvytku shtuchnoho intelektu v Ukraini [Implementation plan of the concept of artificial intelligence development in Ukraine]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/438-2021-%D1%80> [in Ukrainian].

15. Spilnota ChatGPT. Vidkrytyi dostup Notion AI [ChatGPT

Community. Notion AI is open access]. Available at: <https://chatgpt.com/ua/post/notion-ai-release-and-pricing> [in Ukrainian].

16. Tsyfrovii instrumenty dlia vchyteliv biolohii [Digital tools for biology teachers]. Available at: <https://osvitoria.media/experience/nazdognaty-progalyny-tyfrovii-instrumenty-dlya-vchyteliv-biologiyi/> [in Ukrainian].

17. Shyshkina, M. & Nosenko, Yu. (2023). Perspektyvni tekhnolohii z elementamy shtuchnoho intelektu dlia profesiinoho rozvytku pedahohichnykh kadriv [Promising technologies with elements of artificial intelligence for the professional development of teaching staff]. *Physical and mathematical education*. No. 38, pp. 66–71. [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 24.04.2024

УДК 378.091.2:[378.147:37.011.3-051:811.161.2:82]
DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.305848>

Наталка Лібак, здобувачка третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти
спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки
Мукачівського державного університету

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАСАДИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ТА ЛІТЕРАТУРИ

У статті проаналізовано організаційні засади професійної підготовки майбутніх учителів української мови та літератури. Обґрунтовано, що до них належить державна законодавча база, нормативно-правова база закладу освіти, стандарти освітньої програми, вимоги до змісту підготовки, вимоги до практичної підготовки, вимоги до методів навчання, моніторинг результатів навчання, вимоги до науково-дослідницької роботи, вимоги до організації системи підтримки здобувачів.

Ключові слова: організаційні засади; професійна підготовка; професійна підготовка майбутніх учителів української мови та літератури; компетентність; освітня діяльність.

Табл. 1. Літ. 7.

Natalka Libak, Applicant of the Third (Educational and Scientific)
Level of Higher Education,
Specialty 011 "Educational, Pedagogical Sciences"
Mukachevo State University

ORGANIZATIONAL PRINCIPLES OF PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF UKRAINIAN LANGUAGE AND LITERATURE

The article examines the organizational principles of professional training for future teachers of Ukrainian language and literature. It is substantiated that the organizational foundations of the professional training of future teachers of the Ukrainian language and literature include the state legislative framework, the normative legal framework of the educational institution, standards of the educational program, requirements for the content of training, requirements for practical training, requirements for teaching methods, monitoring of training results, requirements to research work, requirements for the organization of the support system for applicants. Changes occurring due to the introduction of new laws, regulations, standards, national qualification frameworks, and societal regional needs are highlighted. The training of teachers of Ukrainian language and literature is regulated by the Constitution of Ukraine, the general provisions of the Laws "On Education", "On Higher Education", "On Complete General Secondary Education", Professional Standards for professions such as "Teacher of primary classes of general secondary education institution", "Teacher of general secondary education institution", "Primary education teacher (with the diploma of junior specialist)", the Strategy for the Development of Higher Education in Ukraine for 2022–2032, and documents of the Cabinet of Ministers of Ukraine defining the basic provisions regarding the integration of the national education system into the European education area. The professional standard allows teachers of Ukrainian language and literature to set clear benchmarks for their own professional development and also prevents the risks of biased assessment of teachers' professional competencies during their certification and accreditation. It is determined that changes in the organizational principles of professional training for future teachers correspond to the standards of higher education in