

Андрій Ковальчук, аспірант Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка

### ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ В ДІЯЛЬНОСТІ ПЕДАГОГА ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

Розкрито роль цифровізації освіти в професійній підготовці педагога професійного навчання. Визначено вплив цифрових технологій на ефективність освітнього процесу та формування майбутнього фахівця. Виокремлено групи цифрових інструментів які використовуються в освітньому процесі. Сформульовано ключове поняття "цифрові інструменти" – це програмні або апаратні засоби, які використовуються для обробки, зберігання, передачі або відтворення інформації у цифровій формі й допомагають створювати, редагувати, аналізувати та обмінюватися цифровим контентом, сприяють взаємодії та комунікації в онлайн-середовищі.

**Ключові слова:** цифровізація освіти; педагог професійного навчання; цифрове освітнє середовище; цифрові технології; цифрові інструменти.

Табл. 1. Літ. 16.

Andrii Kovalchuk, Postgraduate Student of the Vocational Education and Technology of Agricultural Production Department, Hlukhiv Oleksandr Dovzhenko National Pedagogical University

### DIGITAL TOOLS IN THE ACTIVITIES OF VOCATIONAL TRAINING TEACHERS

Modern pedagogical science emphasizes innovation as a key factor in the economic development and competitiveness of the country. The state policy of Ukraine is aimed at the innovative modernization of vocational education, which requires the use of digital technologies. Globalization and technological progress are changing the roles of teachers, who must be able to utilize electronic resources and consider the needs of students. Recent global crises have underscored the necessity of implementing digital technologies, which create new opportunities and challenges for the educational process.

Digital technologies have significantly transformed the educational landscape, creating new opportunities and challenges for both teachers and students. They enhance students' motivation for learning by providing interactivity and engagement in the process. Teachers can create individual learning paths and interactive materials that promote flexibility and effectiveness in education. Successful use of digital tools allows for combining different approaches, ensuring quality education and the development of necessary skills in the modern world.

Groups of digital tools used in the educational process include: learning management systems (LMS) (Moodle, Canvas, Blackboard); search engines (Google, Search.com.ua, Google Academy); tools for conducting online sessions (Zoom, Microsoft Teams, Google Meet); tools for creating and distributing educational materials (Microsoft PowerPoint, Prezi, Google Slides, Camtasia); tools for interaction and communication with students (Email, WhatsApp, Viber, Telegram, Skype, Slack); tools for assessing students' knowledge (Google Forms, Kahoot!, Unicheck); tools for organizing and storing data (Google Drive, Dropbox, OneDrive); tools for data analysis and visualization (Microsoft Excel, Google Sheets, Tableau); collaboration boards (Miro, Jamboard, Padlet); tools for interactive exercises (Learning Apps, wizer.me, ClassTools.NET); tools for creating didactic materials (Study Stack, Wordwall); Artificial Intelligence (ChatGPT, Gemini); simulators.

**Keywords:** education digitization; vocational education teacher; digital learning environment; digital technologies; digital tools.

**Постановка проблеми.** Сучасна педагогічна наука акцентує увагу на інноваціях як ключовому факторі соціального відтворення, що забезпечує економічний розвиток і конкурентоспроможність країни. Відповідно, державна політика України спрямована на створення механізмів і інфраструктур для інноваційної модернізації професійної освіти. Виконання стратегічних завдань професійної підготовки майбутніх педагогів потребує нових підходів, зокрема, використання цифрових технологій [12].

Розвиток цифрового суспільства вимагає від університетів не лише адаптації, але й активної модернізації освітнього процесу. Цифрові технології стають невід'ємним складником цього процесу,

сприяючи підвищенню якості навчання через повніше використання наявної інформації, індивідуалізації та інтенсифікації освітнього процесу, а також розробці передових засобів, методів і технологій з акцентом на розвиток нетрадиційної та персоналізованої освіти.

Використання цифрових технологій викладачами закладів вищої освіти привело до значних досягнень, що суттєво впливають на якість освіти. У цьому контексті варто відзначити перехід від традиційних методів навчання до інноваційних підходів, що спираються на цифрове освітнє середовище [1].

Глобалізація та технологічний прогрес вимагають від освітньої системи швидкої адаптації для

підготовки конкурентоспроможних випускників. Традиційна роль науково-педагогічного працівника (передача та відтворення навчальних матеріалів) замінюється новими ролями. Сучасний викладач повинен вміти: використовувати електронні ресурси для навчання студентів; організовувати співпрацю та комунікацію між учасниками освітнього процесу; проектувати електронні ресурси та освітнє електронне середовище; бути фасилітатором та помічником для студентів; розуміти і враховувати потреби студентів, їхні когнітивні стилі навчання, нові сервіси й інструменти для ефективної співпраці та комунікації [8].

Цифровізація фахової підготовки педагогів професійного навчання сприяє комплексній підготовці фахівців, готових до викликів сучасності та забезпечених необхідними інструментами для успішної педагогічної практики в цифровій епосі [2].

За останні десятиліття дидактичні підходи до навчання зазнали значних змін завдяки швидкому розвитку технологій. Впровадження цифрових інструментів в освітній процес стало не лише питанням моди, а й необхідною умовою забезпечення якості освіти.

Зміни в освітньому процесі назрівали вже давно, але глобальні кризи останніх років – пандемія COVID-19 і повномасштабна війна в Україні – остаточно порушили звичні методи проведення занять. Цифрові технології кардинально змінили освітній ландшафт, створюючи нові можливості та виклики для викладачів і студентів. У результаті педагоги змушені шукати нові методи й інструменти для викладання матеріалу.

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Проблеми цифровізації професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання присвячені праці В. Ковальчука, Н. Ткаченко, С. Масліч, І. Маринченко, В. Сороки та ін. [4; 5; 7; 6; 16]. Автори визначають ключові напрями цифровізації професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання та виокремлюють цифрові технології, які забезпечують ефективність цього процесу.

**Мета статті.** Визначити роль цифрових інструментів у діяльності педагога професійного навчання та систематизувати їх за сферами використання.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Цифрові технології кардинально змінили освітній ландшафт, створюючи нові можливості та виклики для викладачів і студентів. Однією з ключових переваг цифровізації освітнього процесу є підвищення мотивації студентів до навчання.

Сучасний заклад освіти – це динамічна екосистема, де освітній процес вимагає інтерактивності, а студенти активно залучені до навчання, а не просто пасивно сприймають матеріал. Завдяки цифровим технологіям викладачі можуть створювати інтерактивні навчальні матеріали, які значно підвищують

рівень залучення здобувачів освіти. Інтерактивні навчальні середовища сприяють підвищенню мотивації студентів, використовуючи різні канали сприйняття інформації.

Цифрові технології також сприяють поліпшенню співпраці та комунікації між студентами та викладачами. Ефективна комунікація є критично важливою, оскільки інформація повинна доходити до студентів і викладачів у зрозумілому форматі. Залученість студентів також є ключовою, оскільки неможливо змусити їх вчитися онлайн або самотійно без належної мотивації і зацікавленості. Інструменти спільної роботи, такі як Google Docs, форуми та сервіси відеоконференцій, дають змогу майбутнім фахівцям працювати над груповими проектами, обмінюватися ідеями та отримувати зворотний зв'язок у реальному часі. Це створює відчуття спільноти, що є важливим для підтримки мотивації студентів.

Цифрові технології дозволяють викладачам створювати індивідуальні навчальні маршрути для кожного здобувача освіти, враховуючи їхні потреби та рівень знань. Це забезпечує більш гнучкий підхід до навчання, де студенти можуть навчатися у власному темпі та в зручний для них час. Індивідуалізовані підходи сприяють підвищенню мотивації, оскільки студенти відчувають, що їхні потреби враховані, й вони контролюють процес навчання [9].

Інструменти онлайн-навчання та освіти змінюють спосіб навчання, а також взаємодії викладачів і студентів, надаючи доступ до вмісту та ресурсів, які можна використовувати для створення привабливих інтерактивних завдань. Навіть найталановитіший викладач не може одночасно проводити заняття в укритті та для студентів, що навчаються дистанційно, без використання цифрових інструментів. Більше того, їхнє використання сприяє розвитку у студентів навичок, необхідних для повноцінного життя, навчання та роботи в сучасному світі.

Інструменти цифрової освіти – це технологічні засоби, які полегшують процес навчання та викладання. Вони забезпечують можливість створення інтерактивних, динамічних і персоналізованих навчальних середовищ, що сприяють підвищенню мотивації та залученості студентів. Ці інструменти допомагають викладачам ефективно організувати заняття, незалежно від формату, а майбутнім фахівцям – здобувати навички, необхідні для успішної кар'єри в сучасному світі.

Використання цифрових інструментів для інтерактивного навчання розкриває перед студентами всю багатогранність освітніх можливостей, адже дають змогу розробляти сучасні освітні стратегії, спрямовані на розвиток неординарного мислення та творчого підходу. Нині однією зі суттєвих характеристик цифрового освітнього середовища є здат-

## ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ В ДІЯЛЬНОСТІ ПЕДАГОГА ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

ність студентів та викладачів до ефективної комунікації і співпраці, незалежно від форми навчання: традиційного, змішаного або дистанційного [10].

Вдале використання цифрових інструментів може значно розширити можливості для індивідуалізації навчання та підвищити рівень засвоєння матеріалу. Однак використання технологій не повинно замінити традиційні методи навчання, адже ефективна освіта полягає у поєднанні різноманітних підходів для досягнення найкращих результатів.

Д. Харт сформувала список 100 найкращих цифрових інструментів для навчання за п'ятьма ключовими категоріями: офісні інструменти і набори, розробка контенту, навчальні інструменти та платформи, соціальні платформи та платформи для співпраці, вебінструменти та платформи [14].

У попередніх дослідженнях ми запропонували власний погляд на осучаснення професійної підготовки педагогів професійного навчання шляхом використання сучасних віртуальних лабораторій,

відкритих освітніх ресурсів, Інтернету речей, штучного інтелекту, доповненої реальності, навчальних SMART-систем, Big Data й аналітики, блокчейну тощо. Ми описали сучасні цифрові інструменти, а також вітчизняні та міжнародні платформи відкритої освіти, що уможливило ввести науково обгрунтовані зміни й революціонізувати процес підготовки майбутніх фахівців. Це розширює можливості для отримання якісної освіти і розвитку навичок у різних галузях [3].

Продовженням дослідження стала класифікація цифрових інструментів (табл. 1), що охоплює різні аспекти діяльності педагога. Ця класифікація допомагає педагогам ефективно взаємодіяти зі здобувачами освіти, керувати освітнім процесом, оцінювати результати навчання, створювати освітній контент, співпрацювати з колегами та впроваджувати інноваційні технології у навчання.

Платформа для створення онлайн-курсів, тестування та спілкування з студентами.

*Таблиця 1*

**Цифрові інструменти, які застосовуються в освітньому процесі**

Сфера застосування	Назва інструменту	Призначення інструменту
Системи управління навчанням (LMS)	Moodle	Платформа для створення онлайн-курсів, тестування та спілкування з студентами.
	Canvas	Інструмент для розміщення навчальних матеріалів, оцінювання завдань і спілкування зі студентами
	Blackboard	Використовується для розміщення навчальних матеріалів, проведення тестів і форумів для обговорення
Пршукові системи	Google	Найбільша пошукова система у світі
	Search.com.ua	Українська пошукова система
	Google Академія	Пошукова система, яка індексує повний текст наукових публікацій
Інструменти для проведення онлайн-занять	Zoom	Платформа для проведення відеоконференцій, вебінарів та онлайн-лекцій
	Microsoft Teams	Інструмент для відеоконференцій, а також для організації командної роботи та обміну документами
	Google Meet	Сервіс для відеозустрічей, інтегрований з іншими продуктами Google
Інструменти для створення та розповсюдження навчальних матеріалів	Microsoft PowerPoint, Prezi	Інструменти для створення презентацій
	Google Slides	Онлайн-інструмент для створення презентацій, який дозволяє спільну роботу
	Camtasia	Програмне забезпечення для запису та редагування відеолекцій
Інструменти для взаємодії та комунікації зі студентами	Email	Традиційний засіб для комунікації між викладачами і студентами
	WhatsApp, Viber, Telegram	Месенджер для швидкої комунікації та обміну файлами
	Skype	Програма для відео та аудіодзвінків з функцією розмов, чатів і можливістю взаємодії
	Slack	Платформа для обміну миттєвими повідомленнями і організації роботи в групах
Інструменти для оцінювання знань студентів	Google Forms	Інструмент для створення опитувань і тестів
	Kahoot!	Платформа для створення інтерактивних вікторин і тестів
	Unicheck	Сервіс для перевірки текстів на плагіат

## ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ В ДІЯЛЬНОСТІ ПЕДАГОГА ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

Інструменти для організації та збереження даних	Google Drive	Хмарне сховище для зберігання та спільного доступу до файлів
	Dropbox	Сервіс хмарного зберігання даних
	OneDrive	Хмарне сховище від Microsoft, інтегроване з Office 365
Інструменти для аналізу та візуалізації даних	Microsoft Excel	Табличний процесор для аналізу даних
	Google Sheets	Онлайн-інструмент для роботи з таблицями, який дозволяє спільну роботу
	Tableau	Інструмент для візуалізації даних і створення інтерактивних дашбордів
Дошки для спільної роботи	Miro, Jamboard, Padlet	Підтримують візуалізацію ідей, роботу в режимі реального часу, інтеграцію з іншими інструментами, зберігання та організацію матеріалів, інтерактивні функції, шаблони та інструменти планування, відстеження змін та мобільний доступ
Інструменти для інтерактивних вправ	Learning Apps	Інструмент, який дозволяє створювати інтерактивні вправи
	wizer.me	Дозволяє створювати інтерактивні робочі аркуші, які можна використовувати при дистанційному навчанні, для виконання домашніх робіт, для роботи в аудиторії на інтерактивній дошці
	ClassTools.NET	Онлайн-сервіс для створення інтерактивних Flash-ресурсів, і, насамперед, дидактичних ігор для занять
Інструменти для створення дидактичних матеріалів	Study Stack	Онлайн-сервіс для створення дидактичних матеріалів до занять
	Wordwall	Багатофункціональний інструмент для створення як інтерактивних, так і друкованих матеріалів
Штучний інтелект	ChatGPT	Програмне забезпечення, що працює на основі штучного інтелекту, використовується для генерації тексту, відповідей на запитання, створення контенту та багато іншого. Він може бути використаний в різних контекстах, включаючи освіту, дослідження, розваги та бізнес.
	Gimini	Допомагає навчатися, планувати, писати тексти й робити багато іншого

Невід’ємною частиною підготовки майбутніх педагогів професійного навчання стають різноманітні симулятори. Такі інструменти забезпечують студентам можливість здобувати практичні навички в безпечному і контрольованому середовищі. Вони використовуються в різних галузях і для різних цілей, що робить їх універсальними інструментами в освітній діяльності. Симулятори дозволяють створювати реалістичні умови для відпрацювання практичних навичок, поліпшують мотивацію здобувачів освіти і забезпечують більш глибоке розуміння матеріалу та відповідність підготовки вимогам ринку праці.

Таким чином, цифрові інструменти – це програмні або апаратні засоби, які використовуються для обробки, зберігання, передачі або відтворення інформації у цифровій формі. Вони допомагають користувачам виконувати різноманітні завдання, включаючи створення, редагування, аналіз і обмін цифровим контентом, а також сприяють взаємодії та комунікації в онлайн-середовищі.

Цифрові інструменти значно поліпшують процес навчання та відкривають нові можливості. Їх використання дозволяє:

- візуалізувати складні концепції та полегшити запам’ятовування матеріалу за допомогою інфографіки та відеоконтенту;
  - забезпечити доступ до мультимедійних матеріалів, враховуючи принципи універсального дизайну навчання;
  - сприяти самостійному пошуку інформації, розвиваючи навички роботи з пошуковими системами;
  - організувати колективну роботу та кооперацію студентів через інструменти спільної роботи та сервіси відеоконференцій;
  - розвивати навички через інтерактивні вправи, форуми, соціальні мережі та віртуальні тренажери;
  - проводити практичні та лабораторні заняття за допомогою симуляцій експериментів;
  - полегшити оцінювання та облік результатів за допомогою онлайн-тестів та електронних журналів.
- У сучасних умовах онлайн-навчання цифрові інструменти забезпечують ширший доступ до навчальних матеріалів та роблять методи навчання й викладання ефективнішими. Цифровізація освіти надає студентам можливість отримати доступ до різноманітних ресурсів та інструментів, таких як

онлайн-лекції, електронні книги і вебіари. Це також дозволяє швидше отримувати інформацію та проходити курси в зручному темпі для студента. Крім того, онлайн-освіта надає захопливий досвід навчання за допомогою інтерактивних інструментів віртуальної та доповненої реальності.

Навчання у віртуальному режимі дає змогу педагогам відстежувати прогрес здобувачів освіти й ефективніше надавати зворотний зв'язок. За допомогою цифрових інструментів педагоги можуть легко контролювати успішність студентів, надавати індивідуальні відгуки та інструкції. Такий підхід забезпечує більший рівень залучення, що може забезпечити кращі результати навчання. Зрештою, цифрова освіта важлива, оскільки надає доступ до навчальних матеріалів, більш ефективних методів навчання та викладання, а також інтерактивний і корисний досвід. Це змінює те, як ми навчаємося, і є ключем до успіху в майбутньому [13].

**Висновки.** Цифрові технології мають значний вплив на мотивацію студентів до навчання, роблячи його процес більш інтерактивним, доступним та індивідуалізованим. Інструменти віртуальної та доповненої реальності, онлайн-ресурси, спільні платформи та інші цифрові інструменти створюють нові можливості для студентів у вивченні матеріалу, спілкуванні з однокурсниками та викладачами, а також у розвитку власних навичок.

Хоча впровадження цифрових технологій може супроводжуватися певними викликами, такими як потреба в навчанні використанню нових інструментів чи необхідність адаптації до онлайн-середовища, їх переваги значно переважають можливі труднощі. Студенти отримують більше можливостей для розвитку своїх знань та навичок, адже цифрові інструменти дозволяють їм зосередитися на індивідуальних потребах та обраному темпі навчання.

Отже, цифрові технології відкривають нові перспективи у сучасній освіті, зробивши навчання більш ефективним, захоплюючим та доступним для всіх студентів. Важливою складовою успіху в цьому процесі є постійна адаптація та вдосконалення методів використання цифрових інструментів у навчальних програмах.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Генсерук Г., Бойко М., Мартинюк С. Цифрові інструменти комунікації в освітньому процесі закладу вищої освіти. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка*, 2022. № 1 (1). С. 31–39. DOI: 10.25128/2415-3605.22.1.4

2. 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/10.24919/2308-4634.2023.296992>

3. Ковальчук А.В. Упровадження цифрових технологій у фахову підготовку майбутніх педагогів професійного навчання. *Теорія і практика професійного становлення фахівця в інноваційному освітньому середовищі*: монографія / кол. авт; за заг. ред. проф. Н.П. Волкової, О.О. Лаврентьєвої. Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля, 2023. С. 326–346.

4. Ковальчук В.І. Особливості підготовки майбутніх педагогів професійного навчання в умовах цифровізації освіти. *Актуальні проблеми соціальної роботи: досвід і перспективи Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Кам'янець-Подільський, 28 квітня 2020 року)*, 2020. С. 45–48.

5. Ковальчук В.І. Роль педагога в умовах цифровізації: матеріали I Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції “Інноваційні рішення в сучасній науці, освіті та практиці” (17–18 листопада 2020 року). НТУ. 2020. С. 13–15.

6. Ковальчук В.І., Бирка М.Ф. Методичні рекомендації до курсу “Інформаційні технології” у ПТНЗ. Професія – “Кравець”, (форма навчання – ТУ). Київ: ТОВ “Майстерня книги”. 2010. 136 с.

7. Ковальчук В.І., Сорока В.В. Застосування інноваційних цифрових технологій у підготовці педагогів для сфери професійної освіти. *Інноваційні освітні технології: світовий і вітчизняний досвід використання в системі неперервної освіти*: монографія / відповідальні редактори Барановська Л.В. (Київ, Україна), Морська Л.І. (Жешув, Республіка Польща). Біла Церква: ТОВ “Білоцерківдрук”. 2022. С. 238–249.

8. Морзе Н.В., Кочарян А.Б. Інформаційно-комунікаційна компетентність науково-педагогічних працівників університету. *Історичний розвиток формування понятійного апарату. Педагогічна освіта: теорія і практика. Психологія. Педагогіка*. 2015. № 24. С. 20–31.

9. Al-Maroofof R. A. S., Al-Emran M. Students Acceptance of Google Classroom: An Exploratory Study using PLS-SEM Approach. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*. 2018. No. 13(06), pp. 112–123. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i06.8275>

10. Henseruk H., Buyak B., Kravets V., Tereshchuk H., Boiko M. Digital transformation of the learning environment at university. *Innovative Educational Technologies, Tools and Methods for E-learning*. University of Silesia in Katowice, Poland, 2020. Vol. 12. P. 325–335.

11. Kovalchuk V.I., Maslich S.V., Movchan L.G., Lytvynova S.H., Kuzminska O.H. Digital transformation of vocational schools: Problem analysis. *CEUR Workshop Proceedings*. 2022 3085 p. 107–123.

12. Kovalchuk V.I., Sheludko I.V. Implementation of digital technologies in training the vocational education pedagogues as a modern strategy for modernization of professional education. *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia ad Didacticam Biologiae Pertinentia*. 2019. № 9. С. 122–138. DOI: 10.24917/20837276.9.13

13. Smith A. Digital Education Tools: A Comprehensive Guide for Teachers and Students. URL: <https://www.acadecraf.com/blog/digital-education-tools-for-teachers-and-students/>

14. TOP 100 Tools for Learning 2022. Results of the 16th Annual Survey (2022). URL: <https://top100tools4learning.com/top-100-tools-by-category/> last accessed 25.04.23.

15. Vasylyshyn V., Artem Androsenko, Anna Boiko, Vasylyshyn Tomash, Oleksandr Derevyanchuk. Development of

Pedagogical Skills of Future Teachers of Labor Education and Technology by means of Digital Technologies. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2022. Vol. 22. No. 9. pp. 551–560. DOI: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.9.71>

16. Vasyly Kovalchuk, Nataliia Tkachenko, Valerii Soroka, Vasyly Tomash, Andrii Kovalchuk. Forming and Developing Future Masters' of Industrial Training of Motor Transport Profile Readiness for Applying Digital Technologies in the Conditions of Education Digitalization. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2022. № 22 (5). pp. 559–564. <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.5.77>.

## REFERENCES

1. Henseruk, H., Boiko, M. & Martyniuk, S. (2022). Tsyfrovii instrumenty komunikatsii v osvithomu protsesi zakladu vyshchoi osvity [Digital communication tools in the educational process of a higher education institution]. *The Scientific Issues of Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: pedagogy*. No. 1 (1). pp. 31–39. DOI:10.25128/2415-3605.22.1.4 [in Ukrainian].

2. Kovalchuk, A.V. (2023). Rozvytok tsyfrovoy kompetentnosti maibutnykh 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/10.24919/2308-4634.2023.296992> [in Ukrainian].

3. Kovalchuk, A.V. (2023). Upravdzhennia tsyfrovoykh tekhnolohii u fakhovu pidhotovku maibutnykh pedahohiv profesinoho navchannia [Implementation of digital technologies in professional training of future teachers of professional education]. *Theory and practice of professional development of a specialist in an innovative educational environment: monograph*. (Eds.) N.P. Volkova, O.O. Lavrentieva. Dnipro, pp. 326–346. [in Ukrainian].

4. Kovalchuk, V.I. (2020). Osoblyvosti pidhotovky maibutnykh pedahohiv profesiinoho navchannia v umovakh tsyfrovizatsii osvity [Peculiarities of training future teachers of vocational training in conditions of digitalization of education]. *Aktualni problemy sotsialnoi roboty: dosvid i perspektivy Materialy Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii (m. Kamianets-Podilskiy, 28 kvitnia 2020 roku) – Actual problems of social work: experience and perspectives*. Proceedings of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference (Kamianets-Podilskiy, April 28, 2020). pp. 45–48. [in Ukrainian].

5. Kovalchuk, V.I. (2020). Rol pedahoha v umovakh tsyfrovizatsii [The role of the teacher in the conditions of digitalization]. *Materialy I Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii "Innovatsiini rishennia v suchasni nauksi, osviti ta praktysi" (17–18 lystopada 2020 roku) – Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Internet Conference "Innovative Solutions in Modern Science, Education and Practice" (November 17–18, 2020)*. pp. 13–15. [in Ukrainian].

6. Kovalchuk, V.I. & Byrka, M.F. (2010). Metodychni rekomendatsii do kursu "Informatsiini tekhnolohii" u PTNZ. Profesiia – "Kravets", (forma navchannia – TU) [Methodological recommendations for the "Information Technologies"

course at the vocational training institute. Profession – "Tailor"]. Kyiv, 136 p. [in Ukrainian].

7. Kovalchuk, V.I. & Soroka, V.V. (2022). Zastosuvannia innovatsiinykh tsyfrovoykh tekhnolohii u pidhotovtsi pedahohiv dlia sfery profesiinoy osvity [The application of innovative digital technologies in the training of teachers for the field of professional education]. *Innovative educational technologies: global and domestic experience of use in the system of continuous education: monograph*. (Ed.) Baranovska L.V. (Kyiv, Ukraina), Morska L.I. (Zheshuv, Respublika Polshcha). Bila Tserkva, pp. 238–249. [in Ukrainian].

8. Morze, N.V. & Kocharian, A.B. (2015). Informatsiino-komunikatsiina kompetentnist nauko-vedachnykh praktychnykh universytetu [Information and communication competence of scientific and pedagogical workers of the university]. Historical development of the formation of the conceptual apparatus. *Pedagogical education: theory and practice. Psychology. Pedagogy*. No. 24. pp. 20–31. [in Ukrainian].

9. Al-Marouf, R.A.S. & Al-Emran, M. (2018). Students Acceptance of Google Classroom: An Exploratory Study using PLS-SEM Approach. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, No. 13 (06), pp. 112–123. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i06.8275> [in English].

10. Henseruk, H., Buyak, B., Kravets, V., Tereshchuk, H. & Boiko, M. (2020). Digital transformation of the learning environment at university. *Innovative Educational Technologies, Tools and Methods for E-learning*. University of Silesia in Katowice, Poland, Vol. 12. pp. 325–335. [in English].

11. Kovalchuk, V.I., Maslich, S.V., Movchan, L.G., Lytvynova, S.H. & Kuzminska, O.H. (2022). Digital transformation of vocational schools: Problem analysis. *CEUR Workshop Proceedings*, 3085, pp. 107–123. [in English].

12. Kovalchuk, V.I. & Sheludko, I.V. (2019). Implementation of digital technologies in training the vocational education pedagogues as a modern strategy for modernization of professional education. *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia ad Didacticam Biologiae Pertinentia*, No. 9. pp. 122–138. DOI:10.24917/20837276.9.13 [in English].

13. Smith, A. Digital Education Tools: A Comprehensive Guide for Teachers and Students. Available at: <https://www.acadecraft.com/blog/digital-education-tools-for-teachers-and-students/> [in English].

14. TOP 100 Tools for Learning 2022. Results of the 16th Annual Survey (2022). Available at: <https://toptools4learning.com/top-tools-by-category> [in English].

15. Vasyly Kovalchuk, Artem Androsenko, Anna Boiko, Vasyly Tomash, Oleksandr Derevyanchuk (2022). Development of Pedagogical Skills of Future Teachers of Labor Education and Technology by means of Digital Technologies. *International Journal of Computer Science and Network Security*, Vol. 22. No. 9. pp. 551–560. DOI: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.9.71> [in English].

16. Vasyly Kovalchuk, Nataliia Tkachenko, Valerii Soroka, Vasyly Tomash, Andrii Kovalchuk (2022). Forming and Developing Future Masters' of Industrial Training of Motor Transport Profile Readiness for Applying Digital Technologies in the Conditions of Education Digitalization. *International Journal of Computer Science and Network Security*, No. 22 (5). pp. 559–564. DOI: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.5.77> [in English].

Стаття надійшла до редакції 20.05.2024