

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-21>
УДК (UDC): 378.147:004.9

В. Є. ГРИБ,

аспірант кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти
e-mail: vitalii.hryb1996@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5908-3178>
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ: ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ

Мета. Теоретичне обґрунтування сутності цифрових технологій у системі професійної освіти, визначення їх дидактичного потенціалу, класифікації та можливостей застосування в підготовці майбутніх педагогів професійного навчання в умовах цифрової трансформації освіти.

Методи. Аналіз наукових джерел, порівняльний аналіз, систематизація та узагальнення.

Результати. У статті розкрито теоретичні засади використання цифрових технологій у системі професійної освіти та визначено їх роль у формуванні цифрової компетентності майбутніх педагогічних працівників. Обґрунтовано, що сучасна професійна освіта функціонує в контексті глибоких соціально-технологічних змін, які зумовлюють необхідність оновлення змісту, методів і форм підготовки педагогічних працівників. Визначено, що цифрові технології стають не лише інструментом модернізації навчального процесу, а й чинником формування нової культури професійної діяльності педагога, орієнтованої на інноваційність, гнучкість, критичне мислення та безперервне навчання. Здійснено порівняльний аналіз понять «інформаційні технології», «інформаційно-комунікаційні технології» та «цифрові технології», що дало змогу уточнити їх зміст і показати еволюцію від інформатизації до цифровізації освітнього процесу. За даними наукових джерел здійснено класифікацію цифрових технологій за способом їх застосування в професійній освіті, зокрема апаратне, програмне та комунікаційне забезпечення, розкрито їх дидактичний потенціал і функціональні можливості. Показано, що ефективне впровадження цифрових технологій сприяє підвищенню якості підготовки майбутніх педагогів, розвитку їхньої цифрової культури, інноваційного мислення та професійної мобільності. Особливу увагу приділено педагогічному колесу Алана Керрінгтона як методологічній моделі інтеграції педагогічних цілей, когнітивних рівнів мислення й цифрових інструментів у процесі навчання.

Висновки. Цифрові технології в професійній освіті виконують не лише інструментальну, а й концептуальну функцію, сприяючи розвитку інноваційного мислення педагогів, підвищенню якості освітнього процесу та формуванню конкурентоспроможних фахівців.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: професійна освіта, цифрові технології, цифровізація, цифрова компетентність, педагогічне колесо, підготовка педагогів професійного навчання.

Як цитувати: Грив В. Є. Цифрові технології в професійній освіті: теоретичні основи та класифікація. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С. 237-252. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-21>

In cites: Hryb V. E. (2025). Digital technologies in vocational education: theoretical basis and classification. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 237-252. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-21> (in Ukrainian)



Вступ

Сучасна система професійної освіти функціонує в умовах цифрової трансформації, яка зумовлює необхідність переосмислення підходів до підготовки як здобувачів освіти, так і педагогічних кадрів, які їх навчають. Для ефективної діяльності в умовах сучасних технологій виробництва та зростаючої конкуренції на ринку праці людина має постійно опановувати й використовувати новітні технології, зокрема й цифрові, у процесі розв'язання професійних завдань.

Про головні аспекти цифровізації освіти йдеться у нормативних документах: Законах України «Про освіту» [9], «Про вищу освіту» [6], «Про професійну освіту» [10], «Про національну програму інформатизації» [8], Концепції розвитку цифрових компетентностей [11], Положенні про Єдиний державний портал цифрової освіти «Дія. Цифрова освіта» [5], Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні [12] тощо. Також Міністерством освіти і науки України у 2021 р. в запропоновано проєкт Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року, який спрямований на вирішення ключових проблем цифровізації освіти: підвищення рівня цифрових компетентностей учасників освітнього процесу, оновлення змісту інформатичної освіти, забезпечення закладів сучасним обладнанням і доступом до Інтернету, створення якісного цифрового контенту, удосконалення системи збору та використання освітніх даних, спрощення документообігу, покращення доступу до освітніх послуг і наукових ресурсів.

Цифрова політика в освіті, спрямована на визначення пріоритетів і планування розвитку, здатна поєднати IT-інновації з модернізацією освітніх програм і системи оцінювання, професійним зростанням викладачів, удосконаленням методів навчання й викладання, організацією наукових досліджень, розвитком трансферу знань і академічної мобільності, а також із моніторингом якості підготовки наукових кадрів і наданням освітніх послуг [15].

Треба також зазначити, що «цифрова грамотність» - це одна з восьми ключових компетенцій, визначених Європейським

Союзом як необхідні для успішного життя, навчання та професійної діяльності людини у XXI столітті. Її значення зумовлене тим, що сучасне суспільство функціонує в умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій, цифровізації виробництва, освіти, науки, управління та комунікацій [21].

Ця компетенція охоплює не лише базові вміння користуватися комп'ютером, мобільними пристроями чи інтернетом, а й більш глибокі навички - критичне мислення щодо цифрової інформації, уміння створювати власний контент, працювати з великими масивами даних, дотримуватися етичних і правових норм у цифровому середовищі, забезпечувати кібербезпеку [21].

Нормативні та законодавчі документи України, а також підписані з Європейським Союзом угоди, переконливо доводять, що стратегічні цілі розвитку інформаційного суспільства в Україні синхронізуються з європейськими напрямками. Важливою основою для цього узгодження слугували європейські ініціативи, зокрема «Digital agenda for Europe» та «Europe 2020». Вони стали концептуальною базою для встановлення пріоритетів формування інформаційного суспільства в Україні в контексті світової цифровізації [1,4].

У 2021 році на виконання Плану дій Концепції розвитку цифрових компетентностей громадян України було розроблено Рамку цифрової компетентності громадян України - національний інструмент, створений на основі європейської моделі DigComp 2.2, адаптований до освітніх, культурних і соціально-економічних умов України. Її мета забезпечити єдині підходи до формування, оцінювання й розвитку цифрових компетентностей громадян, необхідних для успішної діяльності в цифровому суспільстві. Цей документ можна використовувати як базовий стандарт для створення професійних рамок цифрових компетентностей фахівців різних галузей, зокрема педагогів [22].

На основі цього документа було створено Рамку цифрової компетентності педагогічних і науково-педагогічних працівників - національний документ,

розроблений українськими експертами в межах реалізації Концепції розвитку цифрових компетентностей громадян України (розпорядження КМУ від 03.03.2021 № 167-р) та програми «Дія. Цифрова освіта» [13].

Мета Рамки - сприяти підвищенню рівня цифрової компетентності освітян усіх рівнів - від вихователів і вчителів до викладачів і керівників закладів освіти - задля забезпечення цифрової трансформації освіти й підготовки молоді до життя в цифровому суспільстві [13].

Згідно з Рамкою, основні сфери цифрової компетентності педагогів полягають у такому: цифрова грамотність, професійна залученість у цифровому середовищі, робота з цифровими освітніми ресурсами, навчальна діяльність у цифровому середовищі, сприяння розвитку цифрової компетентності здобувачів освіти [14].

Як і у випадку з Рамкою цифрової компетентності громадян України, яку можна використовувати як базовий стандарт для створення професійних рамок цифрових компетентностей фахівців різних галузей, Рамку цифрової компетентності педагогічних і науково-педагогічних працівників можна використовувати для створення освітніх і професійних стандартів, а також для оцінювання цифрової компетентності педагогів (під час атестації, сертифікації, підвищення кваліфікації), самооцінювання педагогами власних цифрових навичок, підготовки майбутніх педагогів у закладах вищої та післядипломної освіти [14].

Отже, у сучасних умовах цифрової трансформації освіти питання використання цифрових технологій у професійній підготовці майбутніх педагогів набуває

особливої актуальності. Попри значну кількість досліджень, присвячених цифровізації освітнього процесу, залишається недостатньо розробленим питання систематизації та педагогічної інтерпретації цифрових технологій, які використовуються в системі професійної освіти. Необхідним є наукове обґрунтування класифікації цифрових технологій з урахуванням їхнього дидактичного потенціалу, ролі у формуванні цифрової компетентності педагогічних кадрів і специфіки застосування у професійно орієнтованому навчанні.

На практичному рівні проблема полягає в тому, що педагоги професійного навчання часто володіють окремими цифровими інструментами, проте не завжди здатні інтегрувати їх у цілісний педагогічний процес. Це обмежує можливості реалізації компетентнісного, діяльнісного й особистісно орієнтованого підходів, що є базовими для сучасної професійної освіти.

Таким чином, виникає потреба в науково обґрунтованій класифікації цифрових технологій за їх педагогічним призначенням, функціями та способами використання в професійній підготовці майбутніх педагогів, а також у визначенні ефективних шляхів підвищення їхньої цифрової компетентності.

З огляду на вище зазначене, метою статті є теоретичне обґрунтування сутності цифрових технологій у системі професійної освіти, визначення їх дидактичного потенціалу, класифікації та можливостей застосування в підготовці майбутніх педагогів професійного навчання в умовах цифрової трансформації освіти.

Методи

Об'єкт дослідження – процес цифрової трансформації професійної освіти.

Предмет дослідження – цифрові технології в системі професійної освіти.

Методологічну основу дослідження становлять положення системного, діяльнісного, компетентнісного та

інноваційно-технологічного підходів, що забезпечують цілісне осмислення процесу цифровізації освіти.

У процесі дослідження застосовано такі методи: аналіз наукових джерел, порівняльний аналіз, систематизація та узагальнення.

Результати та обговорення

Оскільки тема нашого дослідження присвячена підготовці майбутніх педагогів

професійного навчання, звернемо увагу на нормативний документ (стандарт

професійної освіти «Педагог професійного навчання», затверджений наказом МОНУ від 29.12.2022р. №38-ОД), який регламентує діяльність цих педагогічних працівників.

У переліку компетентностей, якими повинен володіти педагог професійного навчання, зазначена компетентність «здатність застосовувати цифрові технології». Вона відображає готовність і вміння педагога ефективно використовувати цифрові ресурси, інструменти й середовища для реалізації навчального процесу, професійного розвитку та управління освітньою діяльністю [7].

Ця компетентність полягає в умінні педагога раціонально добирати, використовувати та інтегрувати цифрові технології в освітній процес для досягнення навчальних, виховних і розвивальних цілей. Вона охоплює здатність створювати, опрацьовувати, зберігати, поширювати й аналізувати інформацію з використанням сучасних цифрових інструментів.

Основними компонентами компетентності педагога професійного навчання «здатність застосовувати цифрові технології» є наступні [7]:

- *інформаційний*: уміння працювати з цифровими даними, ресурсами, освітніми платформами та хмарними сервісами;

- *технологічний*: здатність використовувати програмне забезпечення, мультимедійні засоби, цифрові лабораторії, віртуальні симулятори тощо;

- *педагогічний*: уміння інтегрувати цифрові технології у методику викладання, добирати адекватні електронні ресурси для організації навчання, оцінювання, зворотного зв'язку;

- *комунікативний*: навички цифрової взаємодії для співпраці зі здобувачами освіти й колегами;

- *етичний та безпековий*: дотримання норм академічної доброчесності, авторського права, цифрової безпеки, конфіденційності даних.

Очікувані результати сформованості компетентності «здатність застосовувати цифрові технології», згідно зі стандартом професійної освіти «Педагог професійного навчання», полягають у такому [7]:

- педагог професійного навчання вміє використовувати цифрові технології для

підготовки дидактичних матеріалів, проведення занять і моніторингу успішності;

- педагог професійного навчання здатен організовувати проєктну та дослідницьку діяльність із використанням цифрових інструментів;

- педагог професійного навчання володіє навичками онлайн-комунікації та цифрової педагогіки;

- педагог професійного навчання демонструє готовність до постійного оновлення цифрових знань відповідно до технологічних змін у професійній сфері.

З огляду на зміст стандарту професійної освіти «Педагог професійного навчання» та перелік компетентностей, які повинні бути сформовані у фахівця, можна зазначити, що володіння цифровими технологіями педагогічними працівниками відкриває широкі можливості для реалізації результатів їх інтелектуальної й творчої діяльності, сприяє формуванню в них навичок інноваційної діяльності, відкриваючи нові можливості для подання навчальної інформації та організації освітнього процесу, формує їх здатність орієнтуватися в інформаційному просторі.

Для того, щоб забезпечити формування в педагога професійного навчання компетентності «здатність застосовувати цифрові технології», необхідно розібратися з поняттями «інформаційні технології», «інформаційно-комунікаційні технології», «цифрові технології», які використовуються в освіті.

З моменту появи інформаційно-комунікаційних технологій у 1980–1990-х роках виник інтерес з боку науковців щодо дослідження проблеми використання цих технологій та відповідних методів навчання у освітньому процесі. Сьогодні можна констатувати, що накопичено значний обсяг теоретичних і практичних матеріалів, що стали основою для вивчення процесу цифровізації сучасної освіти. Цей напрям трансформації освітньої галузі розглядається у працях українських учених, зокрема Бикова В., Базелюка О., Власенко І., Карплюк С., Кузікова Б., Лещенко М., Лапшиної І., Ліщинської Л., Пригодій М., Толмач М., Толочко С., Трач Ю., Фіданян О. та інших. Водночас накопичений досвід вивчення цифровізації освіти потребує подальшого узагальнення

та систематизації (зокрема у визначенні понять), а також окреслення найбільш ефективних технологій для використання в освітньому процесі (зокрема професійної підготовки майбутніх педагогічних працівників та здобувачів професійної освіти). Такий підхід до організації освітнього процесу передбачає інтеграцію цифрових технологій у розроблення гнучкої системи навчання, а також сприяє формуванню цифрових компетентностей у педагогів і здобувачів освіти.

Як було зазначено вище, сучасний розвиток освіти та професійної підготовки неможливий без осмислення взаємозв'язку між такими поняттями, як інформаційні технології (ІТ), інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) та цифрові технології. Хоча ці терміни часто вживаються як синоніми, між ними існують суттєві змістові відмінності, що визначають рівень технологічного розвитку суспільства та характер впливу технологій на освітній процес. Порівняльний аналіз понять «інформаційні технології», «інформаційно-комунікаційні технології» та «цифрові технології» в освіті представлений в таблиці 1.

З огляду на наведену інформацію в таблиці 1, можна зробити висновок, що інформаційні технології є початковим етапом розвитку технічних засобів роботи з інформацією. На їхній основі сформувалися інформаційно-комунікаційні технології, які поєднують інформаційні процеси з можливістю інтерактивної взаємодії користувачів. Подальший розвиток привів до появи цифрових технологій, що забезпечують комплексну цифровізацію всіх сфер суспільного життя, зокрема освіти, завдяки інтеграції штучного інтелекту, аналітики даних та віртуальних середовищ.

Таким чином, цифрові технології можна розглядати як найвищий рівень еволюції інформаційних та інформаційно-комунікаційних технологій, який характеризується цифровізацією всіх процесів, інтеграцією штучного інтелекту, автоматизацією та створенням цифрового освітнього й професійного середовища.

Сьогодні можна визнати, що цифрова трансформація в освіті повинна розпочинатися з педагогів, адже лише той фахівець, який володіє цифровими освітніми технологіями та сучасним «цифровим» мисленням, здатен забезпечити якісну підготовку майбутніх фахівців. Педагог має бути не тільки технічно та технологічно компетентним, а й досконало володіти інформаційно-комунікаційними технологіями, необхідними для реалізації навчального процесу у дистанційному форматі (яке стало нормою сьогодення). Зокрема, він повинен уміти працювати в електронному освітньому середовищі, користуватися програмами для проведення аудіо- й відеоконференцій, а також створювати електронні навчальні матеріали. Це свідчить про цифрову грамотність педагога, що визначає його конкурентоспроможність, інноваційність і готовність діяти в умовах цифрової трансформації освіти.

На думку Базелюк О., доречним також є вживання поняття «цифрова культура педагогічного працівника», яке автор конкретизує з огляду на педагога закладу професійної освіти і розуміє під ним його оптимальну орієнтацію та продуктивну комунікацію в сучасному цифровому середовищі [2].

Базелюк О. вважає, що педагоги закладів професійної освіти повинні бути компетентними у використанні цифрових технологій для підтримки спілкування, стимулювання творчості та впровадження інновацій. Вони мають розуміти фундаментальні принципи, механізми та логіку цифрових інструментів, що постійно еволюціонують, а також знати особливості та основні функції різних цифрових пристроїв, програм і комп'ютерних мереж. Повинні вміти критично оцінювати інформацію та дані, отримані за допомогою цифрових засобів, а також етичне та правомірне застосування цих технологій [2].

Оскільки підготовка майбутніх педагогів здійснюється в закладах вищої освіти, процес їх навчання також повинен зазнати цифрової трансформації.

Таблиця 1

Порівняльний аналіз понять «інформаційні технології», «інформаційно-комунікаційні технології» та «цифрові технології» в освіті

Table 1

Comparative analysis of the concepts of “information technology,” “information and communication technology,” and “digital technology” in education

Ознака / Sign	Інформаційні технології (IT)/ Information technology (IT)	Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ)/ Information and communication technologies (ICT)	Цифрові технології/ Digital technologies
Сутність / Essence	Сукупність методів, засобів і процесів, призначених для збору, зберігання, оброблення та використання інформації / A set of methods, tools, and processes designed to collect, store, process, and use information	Розширене поняття ІТ, що охоплює не лише роботу з інформацією, а й її передавання, обмін і комунікацію між користувачами / An expanded concept of IT that encompasses not only working with information, but also its transmission, exchange, and communication between users	Етап еволюції ІКТ, заснований на використанні цифрових даних та інтеграції технологій у всі сфери діяльності людини / A stage in the evolution of ICT based on the use of digital data and the integration of technology into all areas of human activity
Основна функція / Main function	Обробка та систематизація інформації / Processing and systematization of information	Обробка та передавання інформації, забезпечення комунікації / Processing and transmission of information, ensuring communication	Цифровізація процесів, автоматизація, аналітика, інтеграція штучного інтелекту / Process digitization, automation, analytics, artificial intelligence integration
Мета використання / Purpose of use	Підвищення ефективності роботи з інформацією / Improving the efficiency of working with information	Забезпечення інформаційної взаємодії та спільної діяльності / Ensuring information exchange and joint activities	Створення єдиного цифрового простору та розумного середовища діяльності / Creating a unified digital space and smart operating environment
Тип даних / Data type	Текстові, графічні, числові дані / Text, graphic, numerical data	Текстові, мультимедійні, інтерактивні / Text, multimedia, interactive	Цифрові дані різних форматів (великі дані, мультимедіа, сенсорні тощо) / Digital data in various formats (big data, multimedia, sensor data, etc.)
Рівень розвитку технологій / Level of technological development	Базовий етап інформатизації / Basic stage of informatization	Перехідний етап між інформатизацією та цифровізацією / The transition stage between informatization and digitization	Інноваційний етап, орієнтований на повну цифрову трансформацію / Innovation phase focused on complete digital transformation
Приклади / Examples	Програмне забезпечення для обробки текстів, таблиць, баз даних / Software for processing texts, tables, databases	Електронна пошта, освітні платформи, відео конференції / Email, educational platforms, video conferencing	Хмарні сервіси, штучний інтелект, віртуальна та доповнена реальність / Cloud services, artificial intelligence, virtual and augmented reality
Роль у сфері освіти / Role in education	Підтримка навчального процесу, обробка освітньої інформації / Support for the educational process, processing of educational information	Забезпечення дистанційної взаємодії та комунікації між учасниками освітнього процесу / Ensuring remote interaction and communication between participants in the educational process	Цифрова трансформація освіти, створення індивідуальних освітніх траєкторій, формування цифрової компетентності / Digital transformation of education, creation of individual educational trajectories, development of digital competence

На думку Карплюк С., завдання цифровізації, які необхідно реалізувати закладу вищої освіти, зосереджуються на таких напрямках: навчання та розвиток персоналу (підвищення кваліфікації викладачів щодо застосування цифровізації в освітньому процесі); безпосереднє впровадження (використання цифрових технологій у навчанні); забезпечення доступу (надання вільного колективного доступу до цифрових ресурсів через хмарні сервіси); стимулювання (підвищення мотивації студентів та викладачів до використання технологій); інновації (створення умов для розвитку через цифровізацію); підтримка (надання консультацій та інформації щодо хмарних і цифрових технологій з необмеженими ресурсами); а також систематизація (збір, узагальнення та поширення досвіду використання цифрових технологій у ЗВО) [3].

Каталізаторами прискореної цифровізації освітнього процесу в закладах освіти стали пандемія COVID-19 та повномасштабне вторгнення. Вони змусили заклади освіти повністю перейти на дистанційне навчання. Аналіз опитування, проведеного Фіданян О., дозволив встановити, що значна кількість педагогів у своїй професійній діяльності стикалася з технічними викликами, а також із недостатнім досвідом організації дистанційного навчання та роботи з цифровими ресурсами, що призвело до щоденного залучення педагогів до самоосвіти [18]. Це зайвий раз підтверджує необхідність формування в педагогів цифрової грамотності як здатності ефективно використовувати цифрові ресурси в навчальному процесі для розвитку здобувачів освіти.

На думку Толмач М., цифрова трансформація в освіті передбачає перебудову не тільки процесу навчання та управління, але й оновлення знань і формування цифрових компетентностей у випускників. Заклад освіти, який не здійснить цифрову трансформацію, втратить актуальність на ринку. Перетворення на цифровий заклад вимагає запровадження гнучких процесів, адаптивної культури та оптимізації всіх соціальних і освітніх аспектів. Цифровізація буде успішною лише за

умови, що освітній процес, який використовує ІКТ, матиме чітку орієнтацію на користувача, конкретний зміст, ґрунтуватиметься на ефективній методології, цікавому контенті, високій мотивації здобувачів освіти і надійній технічній підтримці [16].

Вище вже йшла мова про компетентності педагога професійного навчання, визначені стандартом професійної освіти, і одну з них «здатність застосовувати цифрові технології». Сьогодні здатність застосовувати цифрові технології є характерною для фахівців різних галузей. А оскільки освітній процес в Україні на різних рівнях здійснюється на підставі компетентнісного підходу, і цей процес регламентують нормативні документи (освітні та професійні стандарти), серед переліку компетентностей, яких можна знайти ті, що безпосередньо стосуються цифрових технологій, науковцями вживається загальне поняття «цифрова компетентність».

Науковиця Толочко С., яка займається дослідженням інформаційно-цифрової компетентності викладачів в освітньо-інформаційному середовищі післядипломної освіти, визначила поняття *цифрова компетентність викладача* як сукупність їхніх знань, умінь, здібностей та критеріїв використання цифрових технологій. Ця компетентність дозволяє педагогам ефективно спілкуватися, співпрацювати та професійно розвиватися; знаходити, створювати та поширювати цифрові ресурси; управляти використанням технологій у викладанні, навчанні та індивідуалізації оцінювання. Вона також необхідна для посилення інклюзії, персоналізації та залучення здобувачів освіти, а також для креативного та відповідального застосування цифрових інструментів для роботи з інформацією, комунікації, створення контенту, підтримки добробуту та вирішення проблем [17].

З огляду на наведене вище поняття, ключовим є знання цифрових технологій та вміння їх використовувати. Оскільки в темі нашого дослідження зазначена саме професійна освіта та підготовка майбутніх педагогів професійного навчання, спробуємо охарактеризувати застосування цифрових технологій саме в системі

професійної освіти. З цією метою звернемося до дослідження Пригодій М., який здійснив спробу класифікувати цифрові технології в освіті [19]. Він розподіляє цифрові технології на три групи: апаратне, програмне та комунікаційне забезпечення.

Апаратне забезпечення – це сукупність технічних засобів, за допомогою яких здійснюється доступ, створення, передавання, оброблення та збереження інформації. У контексті освіти воно становить матеріальну основу цифрової інфраструктури закладу освіти. Роль апаратного забезпечення у професійній освіті полягає у створенні умов для реалізації практичних навчальних завдань, використання симуляторів, віртуальних лабораторій, демонстрації виробничих процесів, а також у забезпеченні доступу до онлайн-курсів і цифрових освітніх ресурсів. Апаратна база визначає технічні можливості педагогічного колективу, впливає на якість цифрового контенту, швидкість роботи в освітньому середовищі та рівень інтерактивності навчального процесу.

Програмне забезпечення – це комплекс програм, додатків і систем, що забезпечують роботу апаратних засобів і виконання освітніх, адміністративних, аналітичних та комунікаційних функцій у цифровому середовищі.

До основних видів програмного забезпечення, що використовуються в закладах освіти, належать: системне програмне забезпечення; прикладне програмне забезпечення для освіти; системи управління навчанням; платформи дистанційного навчання; програмні засоби для оцінювання та моніторингу; аналітичні інструменти; спеціалізовані освітні програми: віртуальні симулятори, тренажери для професійного навчання, програмне забезпечення для STEM-лабораторій. Програмне забезпечення створює можливість для розроблення, зберігання й поширення навчальних матеріалів, організації дистанційної взаємодії, управління навчальними процесами, аналізу освітніх даних та підвищення ефективності педагогічної діяльності. Його роль полягає в переході від традиційних форм навчання до гнучких, інтерактивних і персоналізованих моделей

освітньої діяльності.

Комунікаційне забезпечення – це сукупність технічних і програмних засобів, які забезпечують передавання, обмін і спільне використання інформації між учасниками освітнього процесу в цифровому середовищі.

До основних компонентів комунікаційного забезпечення належать: мережеві інфраструктури; платформи онлайн-комунікації; сервіси спільної роботи; електронна пошта та месенджери; хмарні сервіси; соціальні та освітні мережі. Комунікаційне забезпечення створює основу для цифрової взаємодії між педагогами, здобувачами освіти, адміністрацією та роботодавцями. Воно забезпечує не лише передавання інформації, але й формування цифрової культури спілкування, командної роботи, партнерської взаємодії в освітньому просторі. Завдяки сучасним комунікаційним технологіям освітній процес стає безперервним, гнучким і доступним, незалежно від просторових чи часових обмежень.

Таким чином, апаратне, програмне та комунікаційне забезпечення становлять взаємопов'язані компоненти єдиної цифрової освітньої системи. Апаратне забезпечення створює технічну базу для реалізації освітнього процесу; програмне забезпечення визначає інструментарій та можливості для створення, аналізу й керування навчальним контентом; комунікаційне забезпечення забезпечує обмін інформацією, співпрацю та інтеграцію учасників освітнього середовища. Сукупне використання цих складових забезпечує ефективну цифрову трансформацію освіти, формування цифрових компетентностей у педагогів і здобувачів, а також підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців.

У межах цифровізації освіти апаратне, програмне та комунікаційне забезпечення утворюють взаємозалежну систему, проте саме програмне забезпечення виступає провідним компонентом, у якому педагог створює необхідний навчальний контент для реалізації педагогічних, дидактичних та методичних завдань з подальшим його застосуванням в професійній діяльності.

Охарактеризуємо особливості

організації навчального процесу в системі професійної освіти. Система професійної освіти має специфічні риси, які відрізняють її від загальної середньої чи вищої освіти. Її головне призначення - підготовка фахівців, здатних виконувати конкретні види професійної діяльності, володіти практичними вміннями та компетентностями, необхідними для сучасного ринку праці. Навчальний процес у системі професійної освіти є цілісною, динамічною, інтегрованою системою взаємодії викладачів і здобувачів освіти, спрямованою на досягнення професійно орієнтованих результатів.

Однією з основних особливостей професійної освіти є її практична зорієнтованість. Навчальний процес поєднує теоретичну та практичну підготовку, а переважна частина часу відводиться на формування професійних умінь і навичок, необхідних для майбутньої трудової діяльності. Практичне навчання здійснюється в майстернях, лабораторіях, навчально-виробничих центрах або безпосередньо на підприємствах. Такий підхід забезпечує тісний зв'язок навчання з реальними виробничими умовами.

Сучасна професійна освіта базується на компетентнісному підході, який орієнтує не лише на засвоєння знань, а й на формування професійних, загальних і ключових компетентностей. Саме компетентнісний підхід вимагає переосмислення методів і технологій навчання, орієнтації на діяльнісний, інтерактивний, проектний та проблемно-пошуковий підходи.

У професійній освіті реалізується інтеграція знань і практичного досвіду. Теоретичні заняття формують базові уявлення про виробничі процеси, технології, матеріали, правила безпеки, а практичні - закріплюють знання у вигляді реальних дій і операцій. Такий підхід сприяє розвитку професійного мислення, забезпечує готовність до самостійної роботи в умовах виробництва та полегшує адаптацію випускників до сучасного ринку праці.

Сучасна система професійної освіти характеризується гнучкістю та варіативністю змісту навчання, що дає змогу оперативно реагувати на зміни у виробничій сфері. Зміст освітніх програм

формується з урахуванням стандартів професійної освіти, вимог роботодавців, регіональних потреб ринку праці та інноваційних тенденцій. У навчальних планах передбачено можливість вибору індивідуальних освітніх траєкторій, варіативних модулів, спеціалізацій і форм організації навчання.

Важливою особливістю професійної освіти є її відкрита взаємодія з підприємствами, організаціями, установами, які виступають замовниками кадрів. Співпраця здійснюється через: дуальну форму здобуття освіти (поєднання навчання у закладі та на виробництві); спільну розробку освітніх програм і кваліфікаційних стандартів; проходження практики, стажування, участь у спільних проєктах. Це забезпечує практичну релевантність здобутих знань і навичок.

Навчальний процес у професійній освіті активно впроваджує інформаційно-комунікаційні та цифрові технології: електронне навчання, симулятори, віртуальні лабораторії, освітні платформи, дистанційні курси. Інтерактивні технології сприяють індивідуалізації та персоналізації навчання, розвитку самостійності, підвищенню мотивації до пізнавальної діяльності. Цифровізація дозволяє моделювати виробничі процеси, проводити онлайн-контроль знань, організовувати міждисциплінарні дидактичні проєкти.

Професійна освіта поєднує загальноосвітню, технічну та професійну складові. Це забезпечує формування цілісної особистості майбутнього фахівця, здатного мислити системно, критично та творчо. Міжпредметні зв'язки стають підґрунтям для реалізації міждисциплінарного підходу, що відповідає потребам сучасної економіки знань.

У центрі навчального процесу - особистість здобувача освіти, його професійні інтереси, здібності, потреби та життєві плани. Професійна освіта має виховний, соціалізуючий і розвивальний потенціал: формує ціннісне ставлення до праці, відповідальність, ініціативність, здатність до командної роботи, підприємливість і самореалізацію.

Поряд із традиційними формами (лекції, практичні заняття, лабораторні роботи) у професійній освіті активно застосовуються інтерактивні методи:

проектне навчання, кейс-метод, тренінги, ділові та рольові ігри, симуляції, майстер-класи, навчання через діяльність (learning by doing). Такі методи забезпечують активну участь здобувачів у процесі навчання, сприяють розвитку критичного, логічного та творчого мислення.

В умовах постійних технологічних змін система професійної освіти виконує ще одну важливу функцію - забезпечення безперервності освіти. Педагогічний процес має формувати готовність до самонавчання, самоосвіти і професійного зростання, що є необхідною умовою успішної професійної діяльності в інформаційному суспільстві.

Отже, навчальний процес у системі професійної освіти - це динамічна, інтегрована та практикоорієнтована

система, спрямована на підготовку конкурентоспроможного фахівця, а застосування цифрових технологій в навчальному процесі є невід'ємною характеристикою її розвитку.

Застосування цифрових технологій в системі професійної освіти, має різне функціональне призначення та спрямованість, що зумовлює необхідність їх класифікації за способом застосування у навчальному процесі, що зробив Пригодій М. у своєму дослідженні. Така класифікація дозволяє систематизувати цифрові інструменти відповідно до завдань професійної підготовки здобувачів освіти та педагогічної діяльності викладача (табл.2) [19].

Таблиця 2

Класифікація цифрових технологій за способом застосування в професійній підготовці майбутніх кваліфікованих робітників [19]

Table 2

Classification of digital technologies according to their application in the professional training of future skilled workers [19]

№	Напрямок застосування цифрових технологій/ Areas of application for digital technologies	Характеристика та приклади використання/ Characteristics and examples of use
1	Подання (презентації) навчального матеріалу/ Presentation of educational material	Використання мультимедійних презентацій, інтерактивних дошок, платформ для візуалізації навчального контенту (PowerPoint, Prezi, Jamboard, Miro, Padlet) / Use of multimedia presentations, interactive whiteboards, platforms for visualizing educational content (PowerPoint, Prezi, Jamboard, Miro, Padlet)
2	Підготовка дидактичних навчальних матеріалів/ Preparation of didactic teaching materials	Застосування цифрових інструментів для створення схем, таблиць, тестів, демонстраційних матеріалів (MS Word, Canva, Genially, LearningApps) / Use of digital tools to create diagrams, tables, tests, and demonstration materials (MS Word, Canva, Genially, LearningApps)
3	Розробка електронних навчальних матеріалів/ Development of electronic teaching materials	Створення електронних курсів, модулів і підручників (Moodle, Google Classroom, iSpring Suite, Adobe Captivate) для реалізації дистанційного та змішаного навчання/Creating e-courses, modules, and textbooks (Moodle, Google Classroom, iSpring Suite, Adobe Captivate) for distance and blended learning
4	Проведення контролю та діагностики навчальних досягнень/ Monitoring and assessment of academic achievement	Використання онлайн-сервісів для тестування, оцінювання та аналітики (Google Forms, Kahoot!, Classtime, Learning Analytics) / Use of online services for testing, assessment, and analytics (Google Forms, Kahoot!, Classtime, Learning Analytics)
5	Індивідуалізація освітньої діяльності здобувачів освіти/ Individualization of educational activities for students	Адаптивні платформи (Smart Sparrow, Knewton, Quizlet) для побудови індивідуальної траєкторії навчання, розвитку самостійності та саморегуляції/ Adaptive platforms (Smart Sparrow, Knewton, Quizlet) for building individual learning paths, developing independence, and self-regulation
6	Корекція розвитку здобувачів освіти/ Correction of the development of students	Застосування адаптивних і корекційних програм (Lumosity, CogniFit) для урахування особливих освітніх потреб, розвитку когнітивних здібностей/ Use of adaptive and corrective programs (Lumosity, CogniFit) to address special educational needs and develop cognitive abilities

Продовж. табл. 2
Table continuation 2

7	Прогнозування розвитку (побудова освітньої траєкторії)/ Forecasting development (building an educational trajectory)	Використання систем аналітики та прогнозування (Power BI, Tableau, штучний інтелект у LMS) для визначення потенційних труднощів і персоналізації освітнього процесу/ Using analytics and forecasting systems (Power BI, Tableau, artificial intelligence in LMS) to identify potential difficulties and personalize the educational process
8	Управління навчально-пізнавальною діяльністю здобувачів освіти/ Management of educational and cognitive activities of students	Застосування систем LMS, календарів, платформ для групової роботи (Trello, Microsoft Teams, Asana) для організації навчального процесу, контролю завдань і комунікації/ Use of LMS systems, calendars, and group work platforms (Trello, Microsoft Teams, Asana) to organize the learning process, monitor tasks, and facilitate communication
9	Систематизація та узагальнення інформації (формування портфоліо)/ Systematization and generalization of information (portfolio creation)	Використання сервісів електронного портфоліо (Mahara, Google Sites, Seesaw), хмарних сховищ (Google Drive, OneDrive) для зберігання, структурування та презентації результатів навчання/ Use of electronic portfolio services (Mahara, Google Sites, Seesaw) and cloud storage (Google Drive, OneDrive) for storing, structuring, and presenting learning outcomes
10	Організація документообігу/ Document management	Використання цифрових систем обліку й обміну документами (Google Workspace, Microsoft 365, ДокМен, Дія.Підпис) для оптимізації управління документацією та підвищення ефективності освітнього процесу/ Using digital systems for document management and exchange (Google Workspace, Microsoft 365, DocMen, Diya.Signature) to optimize document management and improve the efficiency of the educational process

Отже, класифікація цифрових технологій за способом їх застосування у професійній підготовці майбутніх кваліфікованих робітників дозволяє систематизувати педагогічний досвід, визначити напрями підвищення цифрової компетентності педагогів і здобувачів освіти, а також створити цілісну модель цифрового освітнього середовища закладу професійної освіти.

Цікавим з точки зору підбору відповідного програмного забезпечення (цифрових інструментів) для досягнення певних навчальних цілей є педагогічне колесо Алана Керрінгтона (The Pedagogy Wheel), що представляє собою модель інтеграції педагогічних цілей, технологій і мобільних додатків у процес навчання. Її розробив австралійський викладач та освітній консультант Алан Керрінгтон (Allan Carrington) на основі таксономії Блума - відомої системи класифікації рівнів мислення та навчальних результатів. Назву «педагогічне» воно отримало від скорочення iPad (планшет як символ сучасних цифрових технологій) [20].

Центр колеса - це цінності, що визначають сенс навчання: мотивація, співпраця, креативність, рефлексія, розвиток критичного мислення [20].

Наступне коло - когнітивні рівні таксономії Блума: запам'ятати (Remember), зрозуміти (Understand), застосувати (Apply), проаналізувати (Analyze), оцінити (Evaluate), створити (Create) - вони розташовані від нижчих до вищих рівнів мисленнєвої діяльності [20].

Далі - дієслова діяльності (learning actions) - педагогічні дії: «визначити», «пояснити», «створити», «оцінити», «застосувати», які можна використовувати у формулюванні навчальних результатів [20].

Наступне коло - компетентності 21 століття: критичне мислення, креативність, комунікація, колаборація, цифрова грамотність, соціальна відповідальність [20].

Зовнішнє коло - цифрові інструменти й мобільні додатки (наприклад: Google Docs, Canva, Padlet, Kahoot!, Quizlet, Blogger, YouTube, Edmodo, MindMeister, Tinkercad, iMovie, Adobe Express тощо), кожен з яких пов'язаний із конкретним когнітивним рівнем і видом навчальної діяльності [20].

Автор Алан Керрінгтон підкреслює, що педагогічне колесо можна розглядати як практичний інструмент для планування навчання із застосуванням цифрових

технологій, що допомагає педагогам: визначати навчальні цілі відповідно до таксономії Б.Блума; підбирати види діяльності, які сприяють досягненню цих цілей; добирати відповідні ІТ-засоби або мобільні додатки, які підтримують навчальну активність здобувачів освіти [20].

У підготовці майбутніх педагогів професійного навчання педагогічне колесо може виступати:

- методичним інструментом, що навчає планувати освітній процес у логіці «мета → діяльність → технологія»;
- орієнтиром для добору цифрових

засобів навчання відповідно до рівня складності навчального завдання;

- засобом розвитку педагогічного мислення в умовах цифровізації та міждисциплінарного підходу;

- прикладом освітнього дизайну, який можна використати у розробці міждисциплінарних дидактичних проєктів.

У контексті нашого дослідження педагогічне колесо може бути методологічною основою для обґрунтованого вибору програмних засобів, які сприяють розвитку творчості, критичного мислення й цифрової грамотності майбутніх педагогів.

Висновки

Проведене дослідження підтвердило, що цифрові технології є ключовим чинником модернізації сучасної професійної освіти, адже вони змінюють не лише технічні засоби навчання, а й саму логіку освітнього процесу. У статті систематизовано теоретичні підходи до розуміння сутності цифрових технологій, визначено їх відмінність від інформаційних та інформаційно-комунікаційних технологій, що дозволило розглядати цифровізацію освіти як новий етап її розвитку, орієнтований на створення цілісного цифрового освітнього середовища.

Проаналізована класифікація цифрових технологій за способом їх застосування в системі професійної освіти (апаратне, програмне та комунікаційне забезпечення) дала змогу структурувати педагогічний досвід і виявити потенціал кожного компонента у формуванні цифрової компетентності педагогічних працівників. Засвідчено, що саме поєднання цих трьох складових створює підґрунтя для побудови гнучкого, адаптивного, інноваційно орієнтованого освітнього

середовища.

У контексті підготовки майбутніх педагогів професійного навчання обґрунтовано значення педагогічного колеса Алана Керрінгтона як ефективної методологічної моделі, що поєднує педагогічні цілі, когнітивні рівні мислення та цифрові інструменти. Його використання сприяє підвищенню якості освітнього процесу, розвитку критичного мислення, креативності та цифрової грамотності здобувачів освіти.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення моделі формування цифрової компетентності педагогів професійного навчання з урахуванням рівнів володіння цифровими технологіями, створення й апробацію освітньо-методичного забезпечення з використанням цифрових інструментів для реалізації міждисциплінарних дидактичних проєктів, а також дослідження впливу цифрових технологій на розвиток творчого мислення, рефлексії та інноваційної діяльності педагогічних кадрів у системі професійної освіти.

Конфлікт інтересів

Автор заявляє, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автор повністю дотримувався етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

Список використаної літератури

1. Апалькова, В. В. Концепція розвитку цифрової економіки в Євросоюзі та перспективи України. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Менеджмент інновацій*. 2015. Т. 23, вип. 4. С. 9-18. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/vdumi_2015_23_4_4
2. Базелюк, О. Формування цифрової культури педагогічних працівників у закладах професійної освіти. *Вісник післядипломної освіти. Серія «Педагогічні науки»*. 2018.

- Вип.6(35). С.23-36. DOI: [https://doi.org/10.32405/2218-7650-2018-6\(35\)-23-36](https://doi.org/10.32405/2218-7650-2018-6(35)-23-36)
3. Карплюк, С. О. Особливості цифровізації освітнього процесу у вищій школі. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку: матеріали методологічного семінару НАПН України. 4 квітня 2019 р.* / За ред. В. Г. Кременя, О. І. Ляшенка; укл. А. В. Яцишин, О. М. Соколюк. Київ, 2019. С. 188–197. URL : <https://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/29742>
 4. Кубів, С., Мініч, О., Бірюков, А. Цифрова адженда України – 2020 (проект). Міністерство економічного розвитку торгівлі України. 2016. 90 с. URL : <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf> (Українською мовою).
 5. Питання Єдиного державного веб-порталу цифрової освіти «Дія. Освіта» : Постанова Кабінету Міністрів України від 10.03.2021 р. № 184. *Офіційний вісник України*. 2021. №23. С.205. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/184-2021-%D0%BF#Text>
 6. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*. 2014. № 37-38. С. 2004. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>
 7. Про затвердження професійного стандарту «Педагог професійного навчання» : наказ Інституту професійної освіти Національної академії педагогічних наук України від 29.12.2022 р. № 38-ОД. URL: <https://register.nqa.gov.ua/profstandart/pedagog-profesijnogo-navcanna-2>
 8. Про національну програму інформатизації : Закон України від 01.12.2022 р. № 2807-IX. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*. 2023. № 51. С. 13. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text>
 9. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*. 2017. № 38-39. С. 380. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
 10. Про професійну освіту : Закон України від 21.08.2025 р. № 4574-IX. *Урядовий кур'єр*. 2025. №196. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4574-20#Text>
 11. Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 р. № 167-р. *Офіційний вісник України*. 2021. №21. С.119. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text>
 12. Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15.05.2013 р. № 386-р. *Офіційний вісник України*. 2013. №44. С.79. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1%80#Text>
 13. Рамка цифрової компетентності громадян України. Міністерство цифрової трансформації України. 2023. 105 с. URL: https://osvita.diia.gov.ua/uploads/1/7451-ramka_cifrovoi_kompetentnosti.pdf
 14. Рамка цифрової компетентності педагогічних й науково-педагогічних працівників: проект. Міністерство цифрової трансформації України. 2021. 70 с. URL: https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2622-ramka_cifrovoi_kompetentnosti_pedagogicnih_j_naukovo_pedagogicnih.pdf
 15. Ростока, М. Актуальність наукового дослідження з проблеми інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти та педагогіки. *Цифрова трансформація освіти та науки : матеріали I Всеукраїнських науково-практичної конференції (Харків, 2-3 березня 2023 р.)*. Харків: Нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди, 2023. С.66-70. URL: <https://dspace.hnpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/05e09aa6-db08-44ad-97bf-5ec85f006154/content>
 16. Толмач, М. Цифрові технології в освіті: можливості й тенденції застосування. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*. 2021. №4(2). С. 159–171. DOI: <https://doi.org/10.31866/2617-796X.4.2.2021.247474>
 17. Толочко, С. В. Вимоги цифрового суспільства до компетентності викладачів у системі післядипломної педагогічної освіти. *Інноваційна педагогіка*. 2019. № 12(2). С. 178–181. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085.2019.12-2.40> URL : <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/14595/1/Tolochko.pdf>
 18. Фіданян, О. Г. Аналіз стану цифровізації закладів загальної середньої освіти України. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2020. № 4 (60). С. 88–97. DOI: <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2020-60-88-97>

19. Цифрові технології професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників у воєнний та повоєнний час: навчально-методичний посібник / Пригодій М.А., Гуржій А.М., Гуменний О.Д., Голуб І.І., Пригалінська Т.Г., Волошин А.М. Київ: Інститут професійної освіти НАПН України, 2023. 327 с. DOI: <https://doi.org/10.32835/978-617-95325-9-7/2023>
20. Carrington, A. Professional development: The pedagogy wheel: It is not about the apps, it is about the pedagogy. *Education Technology Solutions*. 72. 2016. P. 54–57. URL : <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.670518861733048>
21. Martínez-Bravo, M. C., Sadaba Chalezquer, C., Serrano-Puche, J. Dimensions of Digital Literacy in the 21st Century Competency Frameworks. *Sustainability*. 2022. 14(3). 1867. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14031867>
22. Vuorikari, R., Kluzer, S. Punie, Y. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022. 134 p. DOI: <https://doi.org/10.2760/115376>

Стаття надійшла до редакції 22.10.2025

Стаття рекомендована до друку 24.11.2025

Опубліковано 30.12.2025

V. E. HRYB,

PhD student at the Department of Pedagogy, Methodology, and Education Management

e-mail: vitalii.hryb1996@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5908-3178>

V. N. Karazin Kharkiv National University,

4, Svobody Square Kharkiv, 61022, Ukraine

DIGITAL TECHNOLOGIES IN VOCATIONAL EDUCATION: THEORETICAL BASIS AND CLASSIFICATION

Purpose. Theoretical justification of the essence of digital technologies in the vocational education system, determination of their didactic potential, classification, and possibilities of application in the training of future vocational education teachers in the context of the digital transformation of education.

Methods. Analysis of scientific sources, comparative analysis, systematization, and generalization.

Results. The article reveals the theoretical foundations of using digital technologies in the vocational education system and defines their role in shaping the digital competence of future teachers. It is argued that modern vocational education operates in the context of profound socio-technological changes, which necessitate updating the content, methods, and forms of teacher training. It is determined that digital technologies are becoming not only a tool for modernizing the educational process, but also a factor in the formation of a new culture of professional activity for teachers, focused on innovation, flexibility, critical thinking, and continuous learning. A comparative analysis of the concepts of “information technologies,” “information and communication technologies,” and “digital technologies” was carried out, which made it possible to clarify their content and show the evolution from informatization to digitalization of the educational process. Based on scientific sources, digital technologies have been classified according to their application in vocational education, including hardware, software, and communication support, and their didactic potential and functional capabilities have been revealed. It has been shown that the effective implementation of digital technologies contributes to improving the quality of training for future teachers, developing their digital culture, innovative thinking, and professional mobility. Particular attention is paid to Alan Carrington's pedagogical wheel as a methodological model for integrating pedagogical goals, cognitive levels of thinking, and digital tools in the learning process.

Conclusions. Digital technologies in professional education perform not only an instrumental but also a conceptual function, contributing to the development of innovative thinking among educators, improving the quality of the educational process, and training competitive specialists.

KEY WORDS: *vocational education, digital technologies, digitalization, digital competence, pedagogical wheel, training of vocational education teachers.*

Conflict of interest

The author declares that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the author has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

References

1. Apalkova, V. V. (2015). Concept of development of digital economy in the European Union and prospects of Ukraine. *Bulletin of the Dnipropetrovsk University . Series: Innovation Management*, 23(4), 9-18. http://nbuv.gov.ua/UJRN/vdumi_2015_23_4_4 (in Ukrainian).
2. Bazeliuk ,O. (2018). Digital culture of vocational education and training institutions' teachers. *Bulletin of postgraduate education. «Educational Sciences Series»*, 6(35), 23-36. [https://doi.org/10.32405/2218-7650-2018-6\(35\)-23-36](https://doi.org/10.32405/2218-7650-2018-6(35)-23-36) (in Ukrainian).
3. Karpliuk, S. O. (2019). Features of the digitization of the educational process in higher education. *Ukraine's information and digital educational space: transformational processes and prospects for development: materials of the methodological seminar of the National Academy of Sciences of Ukraine. April 4, 2019. Kyiv, (pp.188–197).* <https://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/29742> (in Ukrainian).
4. Kubiv, S., Minich, O., Biriukov, A. (2016). Ukraine's Digital Agenda – 2020 (draft). Ministry of Economic Development and Trade of Ukraine. <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf> (in Ukrainian).
5. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2021). Issues of the Unified State Web Portal of Digital Education “Diya. Education”: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated March 10, 2021 No 184. *Ofitsiyni visnyk Ukrainy*, 23, 205. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/184-2021-%D0%BF#Text> (in Ukrainian).
6. On Higher Education (2014): Law of Ukraine dated July 1, 2014 No 1556-VII. *Vidomosti Verkhovnoi Rady (VVR)*, 37-38, 2004. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> (in Ukrainian).
7. Institute of Professional Education of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine. (2022). On approval of the professional standard “Vocational Training Teacher”: Order of the Institute of Professional Education of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine dated December 29, 2022, 38-OD. <https://register.nqa.gov.ua/profstandart/pedagog-profesijnogo-navcanna-2> (in Ukrainian).
8. On the National Informatization Program (2023): Law of Ukraine dated December 1, 2022 No 2807-IX. *Vidomosti Verkhovnoi Rady (VVR)*, 51, 13. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text> (in Ukrainian).
9. On education (2017): Law of Ukraine dated September 5, 2017 No 2145-VIII. *Vidomosti Verkhovnoi Rady (VVR)*, 38-39, 380. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (in Ukrainian).
10. On vocational education (2025): Law of Ukraine dated August 21, 2025 No 4574-IX. *Uriadovi kurier*, 196. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4574-20#Text> (in Ukrainian).
11. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2021). On approval of the Concept for the Development of Digital Competencies and approval of the action plan for its implementation : Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated March 3, 2021 No 167-p. *Ofitsiyni visnyk Ukrainy*, 21, 119. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> (in Ukrainian).
12. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2013). On approval of the Strategy for the Development of the Information Society in Ukraine : Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated May 15, 2013 No 386-p. *Ofitsiyni visnyk Ukrainy*, 44, 79. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1%80#Text> (in Ukrainian).
13. Ministry of Digital Transformation of Ukraine. (2023). Framework for digital competence of Ukrainian citizens. https://osvita.diia.gov.ua/uploads/1/7451-ramka_cifrovoi_kompetentnosti.pdf (in Ukrainian).
14. Ministry of Digital Transformation of Ukraine. (2021). Framework for digital competence of teaching and research staff: draft. https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2622-ramka_cifrovoi_kompetentnosti_pedagogicnih_j_naukovo_pedagogicnih.pdf (in Ukrainian).
15. Rostoka, M. (2023). The relevance of scientific research on the issue of information and analytical support for the digital transformation of education and pedagogy. *Digital transformation of education and science: materials of the 1st All-Ukrainian Scientific and Practical Conference (Kharkiv, March 2-3, 2023).* Kharkiv: National Pedagogical University named after G. S. Skovoroda. <https://dspace.hnpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/05e09aa6->

- [db08-44ad-97bf-5ec85f006154/content](https://doi.org/10.31866/2617-796X.4.2.2021.247474) (in Ukrainian).
16. Tolmach, M. (2021). Digital Technologies in Education: Possibilities and Trends of Application. *Digital Platform: Information Technologies in Sociocultural Sphere*, 4(2), 159–171. <https://doi.org/10.31866/2617-796X.4.2.2021.247474> (in Ukrainian).
 17. Tolochko, S. V. (2019). Requirements for digital society to competitiveness of lecturers in the postgraduate pedagogical education system. *Innovative Pedagogy*, 12(2), 178–181. <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/14595/1/Tolochko.pdf> (in Ukrainian).
 18. Fidanian, O. H. (2020). Analysis of the state of digitization of general secondary education institutions in Ukraine. *Scientific Notes of «KROK» University*, № 4 (60), 88–97. <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2020-60-88-97> (in Ukrainian).
 19. Pryhodii, M. A., Hurzhii, A. M., Humennyi, O. D., Holub, I. I., Pryhalinska, T. H., Voloshyn, A. M. (2023). Digital technologies for training future skilled workers during wartime and post-war periods : navchalno-metodychnyi posibnyk. Kyiv: Instytut profesiinoi osvity NAPN Ukrainy. <https://doi.org/10.32835/978-617-95325-9-7/2023> (in Ukrainian).
 20. Carrington, A. (2016). Professional development: The pedagogy wheel: It is not about the apps, it is about the pedagogy. *Education Technology Solutions*, 72, 54–57. <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.670518861733048>
 21. Martínez-Bravo, M. C., Sadaba Chalezquer, C., Serrano-Puche, J. (2022). Dimensions of Digital Literacy in the 21st Century Competency Frameworks. *Sustainability*, 14(3), 1867. <https://doi.org/10.3390/su14031867>
 22. Vuorikari, R., Kluzer, S. Punie, Y. (2022). DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes. Publications Office of the European Union, Luxembourg. <https://doi.org/10.2760/115376>

The article was received by the editors 22.10.2025

The article is recommended for printing 24.11.2025

Published 30.12.2025