

УДК 37:004](045)

DOI: 10.31499/2307-4914.1(29).2024.305098

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТИ: ДАНИНА ЧАСУ ЧИ ПОТРЕБА СУЧАСНОГО СУСПІЛЬСТВА

Оксана Браславська, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри географії, геодезії та землеустрою, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини.

ORCID: 0000-0003-0852-686X

E-mail: oksana.braslavska@udpu.edu.ua

Людмила Озерова, викладач кафедри географії, геодезії та землеустрою, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини.

ORCID: 0000-0001-7802-7068

E-mail: ludmila.ozeroval6@ukr.net

У статті висвітлено теоретичне обґрунтування актуальності та визначено перспективи цифровізації освіти України в реаліях сьогодення. Дослідження ґрунтується на використанні таких методів як наукового пізнання (узагальнення, індукція та дедукція), опрацювання наукової, методичної та фахової літератури щодо цифровізації освітнього процесу в закладі вищої освіти. Охарактеризовано класифікаційні одиниці та узагальнення наукового матеріалу в межах дослідження особливостей формування фахової компетентності майбутніх учителів в умовах цифровізації освіти. Практична значимість статті полягає в обґрунтуванні доцільності використання цифрових технологій в освітньому процесі ЗВО.

***Ключові слова:** цифровізація освіти; цифрова грамотність; цифрова культура; цифрове освітнє Інтернет середовище; компетентність; фахова компетентність; майбутні вчителі; форми здобуття освіти.*

DIGITALIZATION OF EDUCATION A TRIBUTE OF THE TIME OR THE NEED OF MODERN SOCIETY

Oksana Braslavska, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Geography, Geodesy and Land Management, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University.

ORCID: 0000-0003-0852-686X

E-mail: oksana.braslavska@udpu.edu.ua

Liudmyla Ozerova, Teacher at the Department of Geography, Geodesy and Land Management, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University.

ORCID: 0000-0001-7802-7068

E-mail: ludmila.ozeroval6@ukr.net

Modern processes of formation of the information society, globalization and informatization in education have led to new requirements for professional activity and training of the future specialist. The article substantiates the main pedagogical conditions and outlines the didactic principles of the practical use of Internet technologies in the process of training a future specialist. Today, the future specialist must not only have a high level of professional competence, he must be ready to

process significant volumes of information, as well as be ready to use modern Internet technologies in the work process.

It has been proven that in the conditions of informatization of education in Ukraine, an important component of professional competence is the ability to quickly use Internet technologies by future specialists. One of the promising directions for the development of the educational environment is its informatization. In this regard, the issue of developing the methodology of using information technologies and Internet resources in the training of a future specialist becomes especially relevant. The priority task of modern education is to ensure the ability of student youth to become competitive specialists. Under modern conditions, when Internet technologies are actively used in educational world practice, the question of the readiness of the future specialist to use Internet technologies in professional activities is becoming more active. Internet technologies as a necessary condition for ensuring a competitive specialist in the modern labor market.

Keywords: *digitization of education; digital literacy; digital culture; digital educational Internet environment; competence; professional competence of future teachers of geography; students of higher education; competence; future teachers; forms of education.*

Сучасний період розвитку цивілізованого суспільства називають етапом цифровізації, що характеризується проникненням інформаційних технологій і систем в усі сфери діяльності суспільства. «Одним із пріоритетних напрямків цифровізації суспільства є цифровізації освіти. Цей перспективний напрямок в освіті направлено на інтенсифікацію процесу навчання, реалізацію ідей розвиваючого навчання, вдосконалення форм і методів організації освітнього процесу» [8, с. 523].

Сьогодні цифровізація освітньої сфери є одним з основних питань, що розглядаються в низці нормативно-правових документів. Наприклад, у законі «Про вищу освіту» зазначено, що «забезпечення розвитку наукової, науково-технічної, мистецької та інноваційної діяльності закладів вищої освіти та їх інтеграції з виробництвом є пріоритетним напрямом державної політики у сфері освіти» [13]. Це підтверджується й Проектом Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року де сказано, що «сьогоднішня система освіти і науки має зазнати докорінних цифрових змін та відповідати світовим тенденціям цифрового розвитку для успішної реалізації кожною людиною свого потенціалу. На сьогодні дедалі більше професій потребують набуття високого рівня цифрових навичок та володіння новими технологіями. Ця потреба також поглиблена наслідками пандемії коронавірусу COVID-19, яка загострила проблему розвитку та опанування технологіями в системі освіти задля забезпечення прав громадян на якісну освіту» [14]. У рамках нашого дослідження ефективним стало затвердження Типової програми підвищення кваліфікації педагогічних працівників з розвитку цифрової компетентності», червоною лінією в якій стала теза про те, що «в умовах упровадження навчання з використанням дистанційних технологій, цифрової трансформації освіти педагоги мають ефективно працювати та готувати конкурентоспроможних, успішних, готових до життя в цифровому суспільстві випускників» [15]. Також необхідність розвитку «електронного навчання і формування цифрової компетентності учасників освітнього процесу» зазначається й у наказі Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Положення про Національну освітню електронну платформу» [17].

Отже, метою статті є визначення умов сьогодення за яких майбутні вчителі мають бути всебічно підготовленими та вмотивованими до застосування всієї різноманітності сучасних цифрових технологій, що зумовлено новими проєктами модернізації освіти. Дані питання не можна вирішити на тому рівні мислення

суспільства, на якому вони виникли, тому для розв'язання нагальних проблем суспільству необхідні нові освітні парадигми, становлення яких не можливе без цифровізації освіти як на змістовому, так і технологічному рівні.

В умовах швидких темпів розвитку економіки, зміни технологій, нових соціальних відносин сучасна освіта базується на технологічних засобах навчання, характеризується значною мобільністю та фундаментальністю. І все більш актуальним стає її цифровізація, яка є основою цифрового суспільства: «це комплексна робота над побудовою екосистеми цифрових рішень у сфері освіти та науки, включно зі створенням безпечного електронного освітнього середовища, забезпеченням необхідної цифрової інфраструктури закладів та установ освіти і науки, підвищення рівня цифрової компетентності, цифровою трансформацією процесів та послуг, а також автоматизацією збору і аналізу даних» [11, с. 28]. Зважаючи на те, що цифровізація полягає в: «досягненні цифрової трансформації існуючих і створення нових галузей економіки, а також у перетворенні сфер життя в нові, більш ефективні і сучасні» [11, с. 29] важливою є роль системи освіти. Науковці В. Куйбіда, О. Карпенко, В. Наместнік це поняття розуміють як «процес впровадження цифрових технологій для вдосконалення життєдіяльності людини, суспільства і держави» [11, с. 7].

З огляду на модернізацію сучасної освіти, впровадження цифрових технологій є важливим для всіх її сфер і галузей, зокрема для підготовки майбутніх учителів, освітнього середовища, методології та матеріально-технічної бази, управління всіма рівнями системи освіти. Разом з цим окреслені ініціативи сприяють розвитку цифрових компетентностей майбутніх працівників освіти, безперервному навчанню в Інтернеті та можливостей для всіх, що «спрямовані на побудову інноваційного суспільства, відкритого та безпечного цифрового середовища; вирішують проблеми кібербезпеки; сприяють залученню інвестицій в інфраструктуру освіти й підтримці конкретних програм підготовки вчителів та підвищення їх кваліфікації; сприяють прийняттю нового законодавства для єдиного цифрового ринку, європейської економіки даних, онлайн-ринку» [7, с. 5].

Дослідженням проблеми та визначенням понять «цифровізація освіти», «цифрова компетентність» займалися такі науковці як В. Биков [1], Л. Гаврілова, Я. Топольник [4], Н. Морзе, В. Вембер [11] та інші.

Впровадження цифровізації сприяє позитивним змінам у традиційній системі освіти в напрямі формування її сучасних якостей, що характеризується створенням віртуальних освітніх платформ, за допомогою яких відбувається електронне навчання. Але, залишається відкритим питання потреби у дослідженні підходів до використання цифрових технологій в освітньому середовищі професійної підготовки майбутнього педагога з урахуванням особливостей процесу цифровізації освіти, що і стало метою нашого дослідження.

Розвиток та поширення цифрових технологій – основа позитивних змін у галузі освіти і науки. Цифровізація, як етап інформатизації освіти, передбачає: «насичення інформаційно-освітнього середовища електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливує інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний освітній простір» [1, с. 23]. «Враховуючи такі значні й стрімкі темпи науково-технічного прогресу, постала необхідність здійснення цифрової революції і в

освітній галузі, оскільки сучасне інформаційне суспільство потребує принципово нових підходів до здобуття якісної освіти, починаючи з дошкільного віку. У цьому контексті варто відшукувати нові шляхи, засоби та способи щодо підготовки висококваліфікованих спеціалістів, які володітимуть основам цифрової грамотності та будуть здатні до розробки, впровадження та поширення цифрової освіти» [6, с. 191].

Сучасні вимоги до учителів постійно оновлюються і потребують нових, більш складних умінь та навичок, компетентностей педагога, які дозволять йому відповідати швидким суспільним змінам (рис. 1).

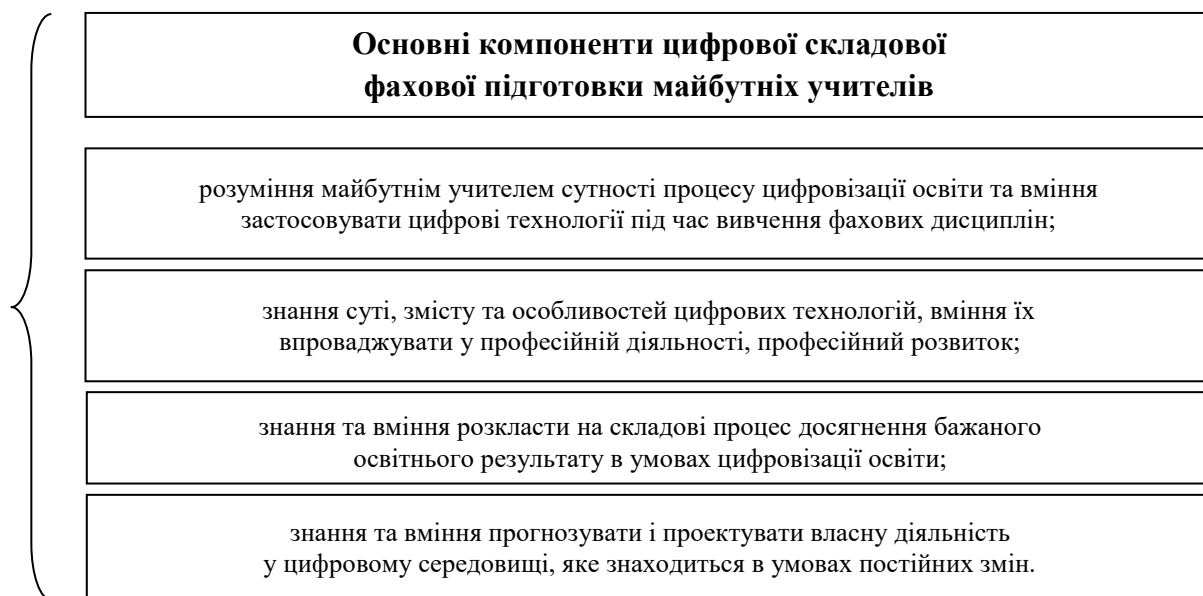


Рис. 1. Цифрова складова фахової підготовки майбутніх учителів
(створено автором)

Цифровізація освіти є «трендовим» етапом, що передбачає наявність інформаційного середовища з обов'язковими електронно-цифровими пристроями для налагодження електронно-комунікаційного обміну. Разом з тим, для досягнення необхідних результатів потрібно чітко знати, який вплив мають цифрові технології такі наприклад, як штучний інтелект, веб-ресурси, програмне забезпечення тощо під час підготовки майбутніх учителів. Отже, беручи до уваги реалії сьогодення, постає питання про окреслення методів якісної підготовки майбутніх учителів в умовах цифровізації освіти.

Сучасне цифрове освітнє середовище спрямоване «на забезпечення безперервності процесу навчання, і навіть його індивідуалізації з урахуванням технологій просунутого навчання, які включають у процес навчання використання великих даних, віртуалізації, віртуальної та доповненої реальності (VR, AR), хмарних обчислень, мобільних технологій» [4, с. 5]. Стрімке поширення цифрових пристроїв, їх різноманітність призводить до потреби удосконалення умов підготовки майбутніх учителів в умовах цифровізації освіти та визначення основних компонентів цифрової складової фахової підготовки майбутніх учителів (рис. 2).



Рис. 2. Структурні складові цифровізації освіти (створено автором)

Варто зауважити, що цифровізація освіти передбачає створення об'єктивних умов для розвитку інформаційного суспільства, що сприяє урізноманітненню напрямів її розвитку (рис. 3) [1, с. 24].

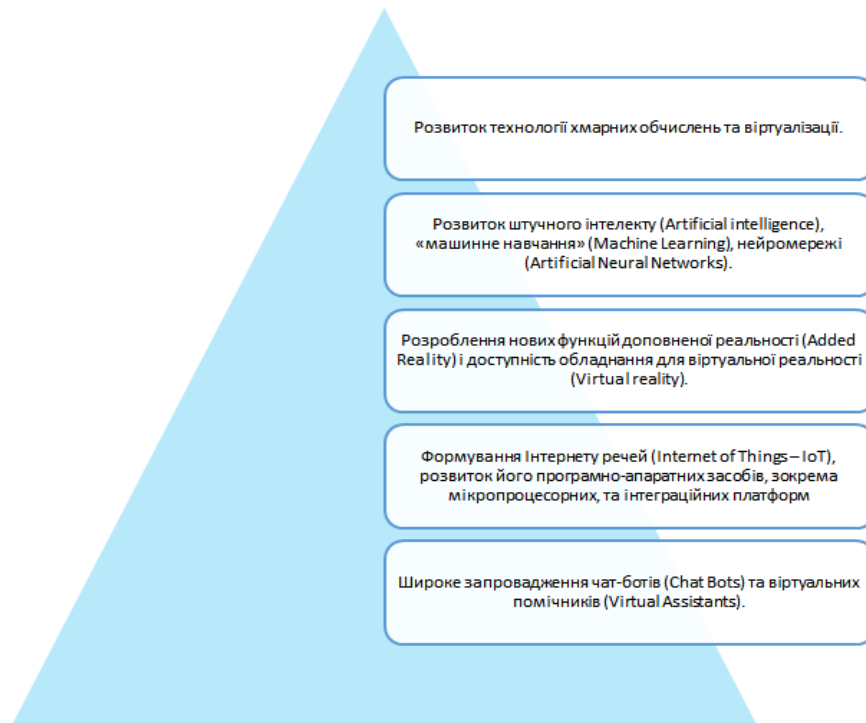


Рис. 3. Напрями розвитку цифровізації освіти [1]

Саме використання цифрових технологій в освітньому процесі, сприяння самостійності здобувачів у пошуках і відборі інформації, проектна діяльність сприяють формуванню у майбутніх учителів фахової компетентності. Адже саме новітні передові цифрові технології безпосередньо формують «цифрове середовище та інтенсивно розвиваються й удосконалюються в ньому (до прикладу, телекомунікаційні технології; big data; технології розподіленого реєстру (зокрема блокчейн); штучний інтелект; чат-боти, Інтернет речей; технологія цифрового сліду; віртуальна та доповнена реальність) і є невід’ємною частиною цифрового освітнього середовища» [4, с. 4]. «Це в свою чергу потребує значного переосмислення підходів до організації навчання, інтенсифікації освітнього процесу, збільшення швидкості та якості сприйняття, розуміння та засвоєння знань, необхідності зробити освітній процес доступним та індивідуальним. Використання в освітньому процесі сучасних технічних пристроїв та цифрових технологій призводить до нового розуміння дидактичного процесу, його аналізу, встановлення нових принципів навчання» [2, с. 78].

Однією з умов цифровізації освіти є розробка методик та методичного супроводу впровадження цифрових технологій. Однією з найактуальніших проблем у освітньому просторі України є впровадження якісного електронного освітнього контенту, адже реформування системи освіти передбачає суттєві зміни у технологічному забезпеченні освітнього процесу, що забезпечує можливості для вирішення питань освіти сьогодення, яка оптимізується на основі світових тенденцій формування інтелектуального потенціалу.

«Розглядаючи особливості фахової підготовки майбутніх учителів в умовах цифровізації освіти, варто вказати на значні можливості, які здатні зацікавити здобувачів освіти. Вони включають в себе програмне забезпечення та електронні ресурси, що здатні підвищити якість фахової підготовки майбутніх учителів, а саме:

- кейс-технології – навчально-методичні матеріали комплектуються в спеціальний набір (кейс) і надаються (надсилаються) студентам для самостійного вивчення з можливістю отримати консультації викладачів;

- мережеві технології – базуються на використанні Інтернету, онлайн-консультуванні та інших видах взаємодії» [10, с. 7].

Різновидами мережевих технологій є:

- «онлайн-сервіс PowToon (<https://www.powtoon.com/>), який дещо схожий із MS Power Point, однак, крім цього дозволяє створювати об’єкти «від руки», одразу експортуючи їх на відеохостинг YouTube тощо. Одним із способів створення сучасних презентацій є також скрайбінг – технологія створення малюнків, ілюстрацій безпосередньо під час доповіді перед слухачами у ході пояснення навчального матеріалу;

- Padlet.com (<https://padlet.com>) – віртуальна дошка, на яку можна прикріплювати фото, файли, географічну карту, посилання на сторінки Інтернету. Доступ для читання і редагування може бути відкритий усім бажаючим;

- Thiglink, Glogster (<https://www.thiglin.com>) – це web-сервіси для створення інтерактивних плакатів, які перетворюють звичайні картинки в інтерактивні об’єкти. Інтерактивність зображення досягається за рахунок додавання в нього міток з текстовими підказками, посилання на відео, музику, текст або зображення;

- PearDeck, Nearpod (<https://www.peardeck.com>) – це web-платформи, які

дозволяють викладачам створювати інтерактивні презентації до своїх занять і ділитися ними зі здобувачами освіти безпосередньо під час заняття. Викладач перегортає слайди, самостійно задаючи темп заняття, залучає здобувачів освіти до виконання творчих інтерактивних завдань, в реальному часі відстежує результат;

– Mindomo, Spiderscribe (<https://www.mindmeister.com>) – це вебсервіси для створення карт пам'яті, ментальних карт тощо. Ці сервіси дають змогу організувати інформацію так, щоб мозку було максимально легко працювати з нею. У вузлах карти можуть міститися простий текст, картинка (jpg, png), дата (календар), карта (GoogleMap) або прикріплений файл» [9].

Отже, цифровий контент має широкий спектр засобів навчання. Вони створюються за допомогою комп'ютерної техніки, сучасного програмного забезпечення: рисунки, географічні карти, моделі, діаграми, презентації, готовий спеціальний набір (кейс).

Мобільність, диференційованість та індивідуальність – характеристики процесу навчання, що виникають під впливом цифрових технологій. Тобто, цифровізація освіти передбачає застосування студентами мобільних й Інтернет-технологій, розширюючи горизонти їх пізнання, роблячи їх безмежними. «Продуктивне застосування цифрових технологій, включення студентів у самостійний пошук, відбір інформації, участь в проектній діяльності удосконалює їх фахову компетентність» [6, с. 190].

Нові цифрові технології можуть виступати алгоритмом діяльності викладачів та студентів, так як в сучасних реаліях, викликаних процесами інформатизації та глобалізації, вони дозволяють розв'язувати завдання оптимізації системи освіти.

Отже, процес цифровізації освіти в цілому дає можливість підкреслити значущість особливостей підготовки цифрового покоління вчителів; потреби удосконалення законодавчої бази для цифровізації освіти, ресурсного забезпечення. Суспільство потребує вчителя, який володіє фаховою компетентністю, що включає й цифрову грамотність; знання й вміння працювати з цифровими педагогічними технологіями. Результати аналізу сучасного стану використання цифрових технологій при підготовці майбутніх фахівців освіти відображають основні кроки, які мають бути здійснені в найближчій перспективі, а саме: розширення цифрової грамотності як викладачів, так і студентів; використання відкритих освітніх ресурсів із безкоштовними навчальнотестовими програмами з метою оптимізації здійснення освітнього процесу в дистанційному та змішаному форматі; кореляція та цифрова модернізація освітнього процесу при підготовці майбутніх освітян; популяризація освіти впродовж життя за допомогою цифрового контенту. Саме ці питання ми покладаємо в основу подальших наукових досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В. Ю. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку*: методологічний семінар НАПН України (Київ, 4 квіт. 2019 р.), 2019. С. 20–26.
2. Браславська О., Озерова Л. Підготовка майбутнього фахівця до використання інтернет-технологій у практичній діяльності. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. Умань, 2023. Вип. 3. С. 78–87.
3. Браславська О. В., Рожі І. Г. Роль інформаційно-комунікаційних технологій у професійній підготовці майбутнього вчителя географії. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського*. Вінниця: ВДПУ, 2023. № 4. С. 165–175.

4. Гаврілова Л. Г., Топольник Я. В. Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2017. Т. 61. № 5. С. 1–14.
5. Довгань Г., Коберник С., Назаренко Т. та ін. Використання інноваційних технологій під час формування географічних понять. *Ціннісні орієнтири в сучасному світі: теоретичний аналіз та практичний досвід*. Київ: Основа, 2022. С. 309–405.
6. Карплюк С. О. Особливості цифровізації освітнього процесу у вищій школі. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку*. Київ: Основа, 2019. С. 188–197.
7. Кремень В. Г., Биков В. Ю., Ляшенко О. І. та ін. Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи. Науково-аналітична доповідь. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2022. № 4(2). С. 1–49.
8. Ковальчук В. І., Подольська І. С. Застосування цифрової педагогіки в підготовці майбутніх фахівців сфери підприємництва. *Молодий вчений*. 2018. № 5(57). С. 523–526.
9. Корисні мобільні додатки для вивчення географії та історії. URL: <https://vseosvita.ua/news/korisni-mobilni-dodatki-dla-vivcenna-geografii-ta-istorii-3197.html> (дата звернення: 1.02.2024).
10. Куйбіда В. С., Карпенко О. В., Наместник В. В. Цифрове врядування в Україні: базові дефініції понятійно-категоріального апарату. *Вісник НАДУ при Президентові України*. 2018. № 1. С. 6–10.
11. Морзе Н. В., Вембер В. П., Гладун М. А. 3D картування цифрової компетентності в системі освіти України. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2019. Т. 70. № 2. С. 28–42.
12. Положення про електронні освітні ресурси: Наказ президента України від 19.07.2019 № z1696-12. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#Text> (дата звернення: 12.01.2024).
13. Про вищу освіту: Закон України від 27.12.2023 № 1556-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> (дата звернення: 12.01.2024).
14. Проект Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/konceptsiya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-mon-zaproshuye-dogromadskogo-obgovorennya> (дата звернення: 30.03.2024).
15. Про затвердження «Типової програми підвищення кваліфікації педагогічних працівників з розвитку цифрової компетентності»: Наказ Міністерства освіти і науки України від 10.12.21 № 1340. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-programi-pidvishennya-kvalifikaciyi-pedagogichnih-pracivnikiv-z-rozvitku-cifrovoyi-kompetentnosti> (дата звернення: 8.02.2024).
16. Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні: Указ президента України від 31.07.2010 № 926. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/926/2010#Text> (дата звернення: 12.02.2024).
17. Про затвердження «Положення про Національну освітню електронну платформу»: Наказ Міністерства освіти і науки України від 19.04.2019 № 521. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0702-18#Text> (дата звернення: 08.01.2024).

REFERENCES

1. Bykov, V. Yu. (2019). Tsyfrova transformatsiia suspilstva i rozvytok komp'uterno-tekhnologichnoi platformy osvity i nauky Ukrainy. *Informatsiino-tsyfrovyyi osvitnii prostir Ukrainy: transformatsiini protsesy i perspektyvy rozvytku: metodolohichniy seminar NAPN Ukrainy*. Kyiv, 20–25 [in Ukrainian].
2. Braslavskaya, O., Ozerova, L. (2023). Pidhotovka maibutnoho fakhivtsia do vykorystannia internet-tekhnologii u praktichnii diialnosti [Preparing a future specialist to use Internet technologies in their practical work]. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho derzhavnogo pedahohichnogo universytetu, issue 3*, 78–87 [in Ukrainian].
3. Braslavskaya, O. V., Rozhi, I. H. (2023). Rol informatsiino-komunikatsiinykh tekhnologii u profesiinii pidhotovtsi maibutnoho vchytelia heohrafii. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnogo pedahohichnogo universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho*, 4, 165–175 [in Ukrainian].
4. Havrilova, L. H., Topolnyk, Ya. V. (2017). Tsyfrova kultura, tsyfrova hramotnist, tsyfrova kompetentnist yak suchasni osvitni fenomeny. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia, Vol. 61, 5, 1–14* [in Ukrainian].
5. Dovhan, H., Kobernik, S., Nazarenko, T. et al. (2022). Vykorystannia innovatsiinykh tekhnologii pid chas formuvannia heohrafichnykh poniat. *Tsinnisni oriientyry v suchasnomu sviti: teoretychnyi analiz ta praktichnyi dosvid*, 309–405 [in Ukrainian].

6. Karpliuk, S. O. (2022). Osoblyvosti tsyfrovizatsii osvithnoho protsesu u vyshchii shkoli. *Informatsiino-tsyfrovoyi osvithni prostir Ukrainy: transformatsiini protsesy i perspektyvy rozvytku*, 188–197 [in Ukrainian].
7. Kremen, V. H., Bykov, V. Yu., Liashenko, O. I. ta in. (2022). Naukovo-metodychne zabezpechennia tsyfrovizatsii osvity Ukrainy: stan, problemy, perspektyvy. Naukovo-analitychna dopovid. *Visnyk Natsionalnoi akademii pedahohichnykh nauk Ukrainy*, 4(2), 1–49 [in Ukrainian].
8. Kovalchuk, V. I., Podolska, I. S. (2018). Zastosuvannia tsyfrovoyi pedahohiky v pidhotovtsi maibutnikh fakhivtsiv sfery pidpriemnytstva. *Molodyi vchenyi*, 5(57), 523–526 [in Ukrainian].
9. Korysni mobilni dodatky dlia vyvchennia heohrafii ta istorii. URL: <https://vseosvita.ua/news/korisni-mobilni-dodatki-dla-vivcenna-geografii-ta-istorii-3197.html>.
10. Kuibida, V. S., Karpenko, O. V., Namestnik, V. V. (2018). Tsyfrove vriaduvannia v Ukraini: bazovi definitsii poniatiino-katehorialnoho aparatu. *Visnyk NADU pry Prezydentovi Ukrainy*, 1, 6–10 [in Ukrainian].
11. Morze, N. V., Vember, V. P., Hladun, M. A. (2019). 3D kartuvannia tsyfrovoyi kompetentnosti v systemi osvity Ukrainy. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia*, Vol. 70, 2, 28–42 [in Ukrainian].
12. Polozhennia pro elektronni osvithni resursy: Nakaz prezidenta Ukrainy vid 19.07.2019 № z1696-12. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#Text>.
13. Pro vyshchu osvitu: Zakon Ukrainy vid 27.12.2023 № 1556-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>.
14. Proiekt Kontseptsii tsyfrovoyi transformatsii osvity i nauky na period do 2026 roku. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-mon-zaproschue-do-gromadskogo-obgovorennia>.
15. Pro zatverdzhennia “Typovoi prohramy pidvyshchennia kvalifikatsii pedahohichnykh pratsivnykiv z rozvytku tsyfrovoyi kompetentnosti”: Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 10.12.21 № 1340. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennia-tipovoyi-programi-pidvishennia-kvalifikaciyi-pedagogichnih-pracivnykiv-z-rozvitku-cifrovoyi-kompetentnosti>.
16. Pro zakhody shchodo zabezpechennia priorytetnoho rozvytku osvity v Ukraini: Ukaz prezidenta Ukrainy vid 31.07.2010 № 926. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/926/2010#Text>.
17. Pro zatverdzhennia Polozhennia pro Natsionalnu osvithnu elektronnu platformu: Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 19.04.2019 № 521. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0702-18#Text>.