

КРИТЕРІЇ, ПОКАЗНИКИ І РІВНІ СФОРМОВАНOSTІ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ІМЕРСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

CRITERIA, INDICATORS AND LEVELS OF TECHNOLOGICAL READINESS OF FUTURE TEACHERS TO APPLY IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN THEIR PROFESSIONAL ACTIVITIES

Стаття присвячена аналізу теоретико-методологічних засад визначення критеріїв, показників і рівнів сформованості технологічної готовності майбутніх педагогів до впровадження та ефективного використання імерсивних технологій (віртуальної, доповненої та змішаної реальності – VR, AR, MR) у професійній діяльності. Актуальність дослідження зумовлена стрімким розвитком цифровізації освіти та зростанням ролі інноваційних засобів навчання, здатних підвищити якість, інтерактивність і мотиваційний потенціал освітнього процесу.

У роботі визначено чотири взаємопов'язані критерії технологічної готовності: мотиваційно-ціннісний (ставлення майбутніх педагогів до імерсивних технологій, наявність професійної мотивації та інноваційної спрямованості); когнітивний (рівень обізнаності у сфері VR/AR/MR, знання технічних, методичних і дидактичних засад їх застосування); операційно-діяльнісний (здатність інтегрувати імерсивні технології у навчальний процес, створювати й адаптовувати відповідний контент, використовувати інтерактивні методи); рефлексивно-оцінювальний (уміння аналізувати ефективність власної діяльності, коригувати методичні рішення, здійснювати професійну самооцінку).

Для кожного критерію запропоновано систему показників, що дає змогу об'єктивно оцінити рівень готовності. Виокремлено чотири рівні її сформованості: високий (висока мотивація, глибокі знання, сталі навички, розвинена рефлексія), достатній, середній та низький. Особливу увагу приділено обґрунтуванню значення імерсивних технологій у розвитку цифрової компетентності, формуванні інноваційного педагогічного стилю, здатного відповідати викликам сучасної освіти та потребам суспільства. Результати дослідження можуть бути використані для удосконалення програм професійної підготовки педагогів, розробки діагностичних інструментів та методичних рекомендацій щодо впровадження VR/AR/MR у навчальну практику.

Ключові слова: технологічна готовність, майбутні педагоги, імерсивні технології,

критерії, показники, рівні, професійна діяльність.

The article is devoted to the analysis of the theoretical and methodological principles of determining the criteria, indicators and levels of formation of technological readiness of future teachers for the implementation and effective use of immersive technologies (virtual, augmented and mixed reality - VR, AR, MR) in professional activities. The relevance of the study is due to the rapid development of digitalization of education and the growth of the role of innovative teaching tools that can improve the quality, interactivity and motivational potential of the educational process. The work identifies four interrelated criteria of technological readiness: motivational and value (the attitude of future teachers to immersive technologies, the presence of professional motivation and innovative orientation); cognitive (the level of awareness in the field of VR/AR/MR, knowledge of the technical, methodological and didactic principles of their application); operational and activity (the ability to integrate immersive technologies into the educational process, create and adapt appropriate content, use interactive methods); reflective-evaluative (the ability to analyze the effectiveness of one's own activities, adjust methodological decisions, and conduct professional self-assessment).

For each criterion, a system of indicators is proposed that allows one to objectively assess the level of readiness. Four levels of its formation are distinguished: high (high motivation, deep knowledge, stable skills, developed reflection), sufficient, medium, and low. Particular attention is paid to substantiating the importance of immersive technologies in the development of digital competence, the formation of an innovative pedagogical style that can meet the challenges of modern education and the needs of society. The results of the study can be used to improve professional training programs for teachers, develop diagnostic tools, and methodological recommendations for the implementation of VR/AR/MR in educational practice.

Key words: technological readiness, future teachers, immersive technologies, criteria, indicators, levels, professional activity.

УДК 378.147:004.946+004.92:37.018.43
DOI <https://doi.org/10.32782/ip/86.1.9>
Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

Григоренко А.В.,
аспірант кафедри освітології
та педагогічної інноватики
Університету Григорія Сковороди
в Переяславі

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями. Сучасний етап розвитку освіти характеризується активною цифровою трансформацією, що зумовлює необхідність інтеграції інноваційних технологій у всі аспекти навчального процесу. Імерсивні технології, до яких належать віртуальна реальність (VR), доповнена реальність (AR) та змішана реальність (MR), відкривають широкі можливості для моделювання реалістичних освітніх ситуацій, підвищення рівня

мотивації та залученості здобувачів освіти, формування навичок практичної діяльності в умовах, максимально наближених до професійних [19].

Актуальність дослідження зумовлена тим, що підготовка майбутніх педагогів має не лише охоплювати традиційні педагогічні методи, а й формувати комплексну технологічну готовність до використання новітніх цифрових засобів, зокрема імерсивних. Технологічна готовність розглядається як інтегративне особистісно-професійне утворення, що поєднує мотиваційно-ціннісні

орієнтири, систему знань, практичні вміння та навички, а також здатність до рефлексії й самооцінки результатів власної діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблема формування технологічної готовності майбутніх педагогів у контексті цифровізації освіти привертає значну увагу як вітчизняних, так і зарубіжних науковців. У працях В. Бикова, В. Кременя, С. Литвинової, О. Ляшенка, О. Овчарук, О. Пінчук, О. Соколюк, М. Шишкіної, А. Яцишин [3; 8; 10], розкрито концептуальні засади цифрової трансформації освіти, визначено роль інноваційних технологій у розвитку професійних компетентностей педагогів. Дослідження А. Гуржія, М. Жалдака, М. Спіріна [13], зосереджуються на питаннях інтеграції сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес, створення цифрового освітнього середовища та підготовки викладачів до роботи в умовах його використання.

В аспекті імерсивних технологій (VR, AR, MR) значний внесок зробили зарубіжні дослідники, зокрема І. Говер (Gower, I.), Д. Лі (Lee, D.), та Е. Палмер (Palmer, E.) [17], які аналізують дидактичний потенціал віртуальної та доповненої реальності, їх вплив на залученість, мотивацію та результати навчання. Дослідження М. Янг (Yang, M.), К. Міллер (Miller, C.), Х. Кромптон (Crompton, H.), З. Пан (Pan, Z.) та Н. Глейзер (Glaser, N.) [21] підкреслюють, що VR/AR є ефективним інструментом підготовки фахівців у різних галузях завдяки створенню безпечних і реалістичних умов для відпрацювання професійних навичок, водночас наголошуючи на необхідності системного підходу, який враховує технічні, організаційні та психолого-педагогічні аспекти, а також потенційні проблеми й побічні ефекти впровадження цих технологій у навчальні програми.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на зростання наукового інтересу до використання імерсивних технологій у сфері освіти, питання комплексної оцінки та формування *технологічної готовності* майбутніх педагогів до застосування імерсивних технологій залишається недостатньо опрацьованим. Відсутність єдиної системи критеріїв, показників і рівнів сформованості готовності ускладнює проведення об'єктивної діагностики, порівняння результатів досліджень та розробку цілеспрямованих освітніх програм.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та розробити систему критеріїв, показників і рівнів сформованості технологічної готовності майбутніх педагогів до застосування імерсивних технологій (VR, AR, MR) у професійній діяльності, що забезпечить можливість об'єктивної діагностики, цілеспрямованого формування та підвищення ефективності їхньої професійної підготовки в умовах цифрового освітнього середовища.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Входження України до європейського освітнього простору та модернізація змісту професійної підготовки педагогів мають глибокий, системний характер і зумовлюють необхідність вирішення завдань, пов'язаних із становленням та розвитком педагога нового типу. Такий педагог усвідомлює свою професійну відповідальність, виступає активним суб'єктом особистісного та професійного зростання, є носієм культури, який не лише передає знання, а й цілеспрямовано впливає на духовний розвиток учнів, яких навчає та виховує [11].

Феномен готовності до професійної діяльності перебуває у полі наукових інтересів як психологів, так і педагогів на різних етапах становлення й розвитку системи освіти [5; 9; 12; 16]. Його багатогранність та комплексний характер зумовлюють різноманітність підходів до визначення змісту та структури цього поняття.

А. Линенко розглядає готовність майбутніх учителів до педагогічної діяльності як цілісне інтегроване особистісне утворення, що проявляється у свідомо обраній та прогнозованій активності особистості як на етапі професійної підготовки, так і під час входження в педагогічну діяльність [9].

В. Різник трактує готовність як багатокомпонентне особистісне утворення та інтегральну характеристику, що відображає комплекс взаємопов'язаних рис і професійних якостей, необхідних для результативної професійної діяльності [12, с. 6].

Л. Шевчук та І. Солопко визначають готовність до професійної діяльності майбутніх учителів математики, сформовану засобами цифрових технологій, як результат спеціально організованої безперервної професійної підготовки. Під цим вони розуміють цілеспрямовану діяльність, що сприяє розвитку мотиваційної сфери, вдосконаленню знань і вмінь, а також формуванню навичок самоосвіти та самовиховання [16, с. 28].

У цьому контексті Г. Тураєва акцентує увагу на методах формування готовності студентів до використання реверсивних та імерсивних технологій в освітньому процесі. Дослідниця аналізує їхній вплив на розвиток творчого потенціалу, аналітичного мислення та практичних умінь майбутніх педагогів [20, с. 12].

Готовність педагога до здійснення професійної діяльності доцільно розглядати крізь призму трьох взаємопов'язаних рівнів: особистісного, теоретичного та технологічного. У межах цього дослідження основний акцент зроблено саме на технологічній готовності, що постає як інтегративна та вагома характеристика особистості, яка охоплює сукупність взаємопов'язаних компонентів, спрямованих на забезпечення ефективного використання сучасних засобів і технологій у педагогічній практиці [7].

Розглядаючи технологічну готовність крізь призму сучасних освітніх тенденцій, варто враховувати

результати міжнародних досліджень, що підкреслюють роль інноваційних цифрових інструментів у підвищенні якості навчання. Зокрема, А. Хідаяті (Hidayati, A.), А. Сусанті (Susanty, A.), А. Вікасоно (Wicaksono, A.) та Н. Нусантара (Nusantara, N.) [18], зазначають, що рівень готовності освітніх закладів до впровадження імерсивних технологій визначається поєднанням інфраструктурних, педагогічних та організаційних чинників. Автори наголошують, що технічна база (наявність обладнання, стабільне підключення до Інтернету, програмне забезпечення), підготовленість викладачів та відкритість адміністрації до інновацій є ключовими передумовами успішного використання VR, AR і MR у навчанні.

Технологічна готовність майбутніх педагогів до використання імерсивних технологій включає:

- розуміння педагогічних можливостей VR/AR/MR;
- володіння технічними інструментами та програмним забезпеченням;
- уміння інтегрувати технології в освітній процес;
- готовність до інноваційної та дослідницької діяльності [19].

Узагальнення наукових позицій Г. Алексевої [1], О. Біляковської [2], О. Дущенко [6], Л. Лупаренко [10], В. Олійник [13], В. Різника [12], І. Солопка [16], Г. Тураєвої [20], О. Шапран [14], Л. Шевчук [15; 16], М. Шишкіної [13] та інших дослідників дозволяє виділити основні компоненти, за якими оцінюють рівень сформованості технологічної готовності майбутніх педагогів до використання імерсивних технологій у професійній діяльності (рис. 1).

Отже, у процесі професійної підготовки майбутніх педагогів із залученням імерсивних технологій відбувається формування структурних компонентів їхньої технологічної готовності до впровадження цих інновацій у майбутню педагогічну діяльність. Зміст і спрямованість таких компонентів визначаються характером професійної діяльності, типовими завданнями, що постають перед учителем, та спектром необхідних умінь і навичок.

Кожен із компонентів технологічної готовності має власну систему критеріїв і відповідних показників, які відображають рівень сформованості ключових професійних компетентностей і забезпечують можливість комплексної та об'єктивної оцінки готовності педагога до ефективного застосування VR/AR/MR-технологій у навчальному процесі. Розглянемо їх детальніше:

Мотиваційно-ціннісний критерій характеризує рівень внутрішньої готовності майбутнього педагога до використання імерсивних технологій, розуміння їх ролі як ефективного засобу організації освітнього процесу та підвищення його якості. Він відображає позитивне ставлення до інновацій, орієнтацію на впровадження педагогічних новацій

як засобу розв'язання актуальних освітніх проблем, прагнення до неперервного самовдосконалення, професійного зростання та реалізації власного потенціалу.

Когнітивний критерій визначає ступінь сформованості системи знань, необхідних для ефективного використання імерсивних технологій у професійній діяльності. Він охоплює обізнаність щодо технічних характеристик VR/AR/MR, принципів їх роботи, дидактичних та методичних можливостей, а також розуміння шляхів інтеграції цих технологій у навчальний процес. Показує здатність критично оцінювати інформацію, обирати оптимальні рішення й адаптувати сучасні цифрові інструменти до конкретних педагогічних завдань.

Операційно-діяльнісний критерій відображає рівень практичної готовності педагога до впровадження імерсивних технологій у навчальний процес. Він включає вміння працювати з обладнанням і програмним забезпеченням VR/AR/MR, створювати та адаптовувати навчальний контент, організовувати навчальну взаємодію у віртуальному середовищі, застосовувати інтерактивні методи і технології навчання. Оцінює здатність реалізовувати навчальні цілі за допомогою інноваційних інструментів.

Рефлексивно-оцінювальний критерій характеризує здатність майбутнього педагога до самоаналізу та критичної оцінки результатів своєї діяльності з використання імерсивних технологій. Він охоплює вміння визначати ефективність застосованих методів, виявляти та усувати недоліки, адаптувати підходи відповідно до умов та потреб здобувачів освіти. Відображає сформованість навичок професійної рефлексії як важливого чинника підвищення якості освітнього процесу.

Подальший розгляд зосередимо на визначенні змісту таких критеріїв, а також на деталізації їхніх показників, що дозволяє встановити не лише загальний рівень сформованості технологічної готовності, але й виявити сильні та проблемні зони у професійній підготовці майбутніх педагогів (табл. 1).

Для визначення рівнів сформованості технологічної готовності майбутніх педагогів до ефективного застосування VR/AR/MR-технологій у професійній діяльності доцільно обрати критерієм ступінь самостійності та усвідомленості дій. При цьому використано адаптовану до умов цифровізації освіти класифікацію рівнів готовності до професійної діяльності, запропоновану В. Беспальком. На цій основі виокремлено три рівні сформованості технологічної готовності: *адаптивний*, *репродуктивний* та *продуктивний*.

Адаптивний рівень характеризується тим, що педагог застосовує засоби імерсивних технологій у своїй діяльності відповідно до заданого алгоритму або шляхом відтворення дій інших осіб. На цьому етапі мотиви впровадження VR/AR/

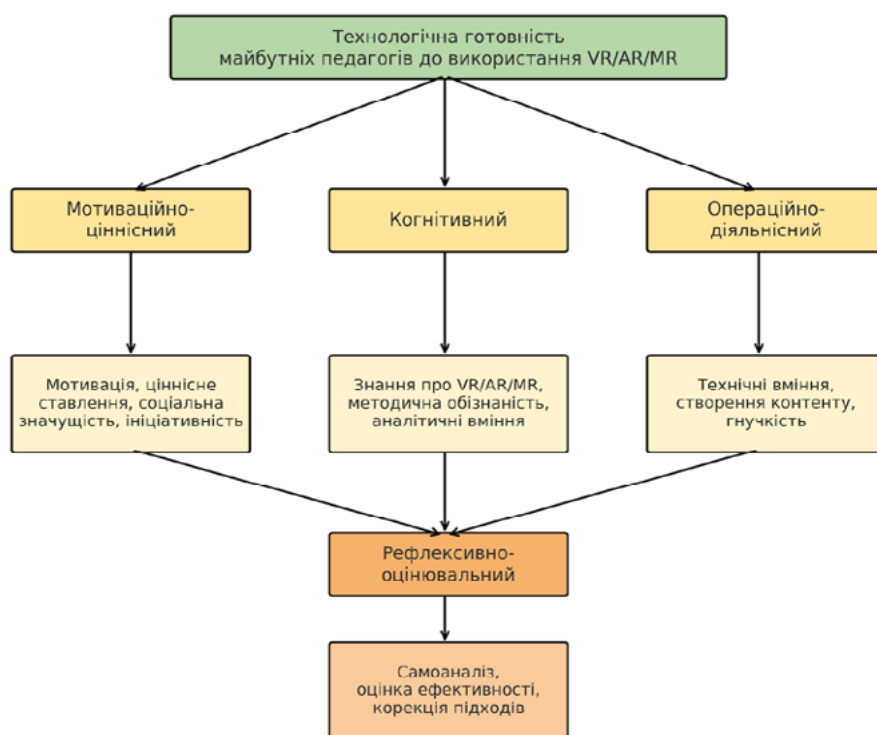


Рис. 1. Взаємозв'язок критеріїв та показників технологічної готовності майбутніх педагогів до використання VR/AR/MR

Таблиця 1

Таблиця критеріїв і показників технологічної готовності майбутніх педагогів до застосування імерсивних технологій

Критерій	Показники
Мотиваційно-ціннісний	– прагнення впроваджувати імерсивні технології у навчальну діяльність. – сприйняття VR/AR/MR як інструментів модернізації освіти. – усвідомлення ролі імерсивних технологій у розвитку сучасної освіти. – прагнення підвищувати кваліфікацію у сфері інновацій. – готовність ініціювати проекти з упровадження VR/AR/MR.
Когнітивний	– розуміння основних понять, принципів роботи та характеристик VR/AR/MR. – знання методик інтеграції імерсивних технологій. – знання платформ, додатків і сервісів для роботи з VR/AR/MR. – здатність знаходити та адаптовувати інформаційні ресурси. – розуміння можливостей поєднання VR/AR/MR з іншими цифровими інструментами.
Операційно-діяльнісний	– налаштування обладнання та програм для VR/AR/MR. – розробка та адаптація навчальних матеріалів для імерсивного середовища. – впровадження VR/AR/MR у методи навчання. – забезпечення комунікації у віртуальному середовищі. – адаптація сценаріїв використання технологій залежно від ситуації.
Рефлексивно-оцінювальний	– визначення сильних і слабких сторін досвіду використання VR/AR/MR. – аналіз впливу технологій на результати навчання. – зміна методів на основі отриманих результатів. – підбір найбільш доцільних способів використання VR/AR/MR. – усвідомлення ролі педагога у застосуванні імерсивних технологій.

Джерело: розроблено автором на основі А. Григоренко, (2023)[4]; О. Дуценко, (2019)[6]; Л.Шевчук, (2022)[16]; Лупаренко, Л. та ін. (2022)[10]; I. Gower, et al.(2025)[17]; Hidayati, A. et al.(2024)[18]

MR-технологій у навчальний процес або відсутні, або проявляються незначною мірою.

Репродуктивний рівень передбачає здатність педагога самостійно переносити засвоєні способи й алгоритми використання імерсивних технологій у нові, але типові ситуації. Викладач володіє навичками аналізу та самоконтролю, демонструє часткову самостійність у процесі розв'язання педагогічних завдань і виявляє сформовану спрямованість на застосування VR/AR/MR-технологій у професійній діяльності.

Продуктивний рівень визначається здатністю педагога самостійно обирати як засоби імерсивних технологій, так і методи їхнього застосування, адаптуючи їх до конкретних педагогічних завдань. На цьому рівні педагог виявляє готовність до самостійного опанування нових цифрових інструментів, чітку орієнтацію на інтеграцію VR/AR/MR-технологій у власну практику та прагнення до безперервної самоосвіти у сфері цифрових технологій.

Висновки із цього дослідження і подальші перспективи в цьому напрямку. Проведене дослідження дало змогу обґрунтувати сутність технологічної готовності майбутніх педагогів до використання імерсивних технологій (VR/AR/MR) у професійній діяльності як інтегративної характеристики, що поєднує особистісні, теоретичні та практичні компоненти, спрямовані на ефективне застосування інноваційних цифрових засобів у навчальному процесі. Визначено, що рівень сформованості цієї готовності зумовлюється не лише технічними можливостями та інфраструктурою освітніх закладів, а й підготовленістю педагогічних кадрів, їхньою мотивацією та відкритістю до впровадження сучасних технологій.

Узагальнення наукових підходів і результатів емпіричних досліджень дало змогу виокремити критерії, показники та три рівні технологічної готовності – адаптивний, репродуктивний і продуктивний – які відрізняються ступенем самостійності та усвідомленості дій педагога, здатністю інтегрувати VR/AR/MR-технології у педагогічну практику та прагненням до безперервного професійного розвитку.

Отримані результати можуть стати основою для розроблення навчально-методичного забезпечення, спрямованого на формування у майбутніх педагогів технологічної готовності до використання імерсивних технологій, а також для удосконалення освітніх програм з урахуванням викликів цифрової трансформації та потреб сучасного освітнього простору.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Алексеева, Г. М. Формування в майбутніх соціальних педагогів готовності до застосування комп'ютерних технологій у професійній діяльності. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школі*. 2010. С. 16–20.

2. Біляковська О. Професійна підготовка майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін: якісний вимір. *Збірник наукових праць «Педагогічні науки»*. Вип. LXXX. Т. II. Херсон. 2017. С. 125–129.

3. Цифрова трансформація відкритих освітніх середовищ: колективна монографія / [колектив авторів]; за ред. В.Ю. Бикова, О.П. Пінчук. К.: ФОП Ямчинський О.В., 2019. 186 с.

4. Григоренко, А. В. Цифрова грамотність, як складова технологічної готовності майбутнього учителя. In *The 13th International scientific and practical conference "Information activity as a component of science development"* (April 04–07, 2023) Edmonton, Canada. International Science Group. 2023. С. 291–294.

5. Довгопола, Л. І., & Шапран, Ю. П. Діагностика готовності до професійної діяльності майбутніх учителів біології. In *International Scientific and Practical Conference World science*. Vol. 7. № 6. 2018. С. 27–32.

6. Дущенко О. С. Формування готовності майбутнього вчителя інформатики до застосування інтернет-технологій у професійній діяльності : дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.04. Ізмаїл. 2019. 296 с.

7. Козаченко, І. В. Технологічна готовність учителя іноземної мови (англійської) до професійної діяльності. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2015. №1 (45). С.146–154.

8. Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку: збірник наукових праць / [колектив авторів]; За ред. В.Г.Кременя, О.І. Ляшенка; укл. А.В. Яцишин, О.М. Соколюк. К.: 2019. 361 с.

9. Линенко А. Ф. Готовність майбутніх учителів до педагогічної діяльності. *Педагогіка і психологія*. 1995. № 1. С. 125–132.

10. Лупаренко, Л., Литвинова, С., Пінчук, О., & Соколюк, О. Готовність вчителів до використання доповненої реальності в освітньому процесі. *Вісник післядипломної освіти: зб. наук. пр. Серія «Педагогічні науки»*. ПОЧАТОК, № 21(50), 2022. С. 144–177. DOI: [https://doi.org/10.32405/2218-7650-2022-21\(50\)-144-177](https://doi.org/10.32405/2218-7650-2022-21(50)-144-177)

11. Оршанський Л.В. Художньо-трудова підготовка майбутніх учителів трудового навчання: [монографія] / Л. В. Оршанський. Дрогобич : Швидко Друк. 2008. 278 с.

12. Різник В. В. (2010). Формування готовності майбутніх фахівців економічних спеціальностей до професійної діяльності у процесі вивчення спеціальних дисциплін : автореф. дис....канд. пед. наук: 13.00.04. Київ. 20 с.

13. Теоретико-методологічні засади інформатизації освіти та практична реалізація інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері України : монографія / В. Ю. Биков, О. Ю. Буров, А. М. Гуржій, М. І. Жалдак, М. П. Лещенко, С. Г. Литвинова, В. І. Луговий, В. В. Олійник, О. М. Спірін, М. П. Шишкіна / наук. ред. В. Ю. Биков, С. Г. Литвинова, В. І. Луговий. Київ : Компринт, 2019. 214 с.

14. Шапран, О. І., & Бандур, Б. О. Структурно-функціональна модель формування готовності майбутніх викладачів закладів вищої освіти до інноваційної діяльності засобами імітаційних технологій навчання. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драго-*

манова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. Випуск 87. 2022. С. 124–130. DOI <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2022.87.25>

15. Шевчук Л. Д. Критерії та показники готовності майбутніх вчителів технологій до використання засобів прикладної інформатики у своїй професійній діяльності. *Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова*. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наук. праць. Київ. № 13(20). 2012. С. 140–147.

16. Шевчук Л.Д., Солопко І.О. Готовність до професійної діяльності майбутнього учителя математики засобами цифрових технологій, як складова професійної діяльності. *Scientia et societas*. зб. наук. праць. Вип. 1 / [ред. колегія: Коцур Н.І. (голов. ред.) та ін.]. Переяслав: ФОП Домбровська Я.М. 2022. С. 25–34. DOI: <https://doi.org/10.31470/2786-6327/2022/2/25-33>

17. Gower, I. F., Lee, D., & Palmer, E. Immersive Opportunities: A Systematic Review of Virtual Reality in the Classroom. *Risks and Opportunities in Using Educational Technologies*, 2025. P. 87–115. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-96-1595-7_8

18. Hidayati, A., Susanty, A., Wicaksono, A., & Nusantara, N. Readiness of Educational Institutions in Utilizing Immersive Technology in Learning. *South-east Asian Journal on Open and Distance Learning*, № 2(02), 2024. P. 1–10. URL: <https://odelia-journal.seamolec.org/>

19. Stojšić, I., Ivkov-Džigurski, A., & Maričić, O. The readiness of geography teachers to use mobile devices in the context of immersive technologies integration into the teaching process. *Geographica Pannonica*, № 23(2). 2019. P. 121–133. DOI: <http://dx.doi.org/10.5937/gp23-20762>

20. Turaeva, G. Developing the readiness of students to use reversible and immersive technologies in the educational process. *23rd -TECH-FEST-2024*. International Multidisciplinary Conference Hosted from Manchester, England. 2024. P. 10–19. URL: <https://conferencea.org>

21. Yang, M., Miller, C., Crompton, H., Pan, Z., & Glaser, N. The implementation of virtual reality in organizational learning: attitudes, challenges, side effects, and affordances. *TechTrends*. № 68(1). 2024. P. 111–135. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11528-023-00917-y>

Дата першого надходження рукопису до видання: 18.08.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 15.09.2025

Дата публікації: 24.09.2025