

УДК 658.310.8

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/76-2-47>

Інна ХАРЧЕНКО,

orcid.org/0000-0001-8190-4607

доктор педагогічних наук,

професор кафедри державно-правових дисциплін та українознавства

Сумського національного аграрного університету

(Суми, Україна) *kharchenko-inna@ukr.net*

ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ МОТИВАЦІЇ ДО ОСВІТИ СУЧАСНИХ БАКАЛАВРІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ЗАСОБАМИ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ

У статті розглядається теоретичний аналіз проблеми мотивації до освіти сучасних бакалаврів технічних спеціальностей в умовах діджиталізації. Зростання ролі цифрових технологій в освітньому процесі створює нові можливості та виклики для формування й підтримки мотивації здобувачів освіти. Основна увага приділена дослідженню методів і засобів діджиталізації, які можуть бути ефективними в цьому контексті.

Аналізується вплив діджиталізації на освітній процес, розглядаються ключові аспекти цифрової трансформації освіти, включаючи використання онлайн-платформ, електронних підручників, віртуальних лабораторій та інших цифрових інструментів. Визначено переваги та недоліки цих засобів у контексті підтримки мотивації студентів. Розглянуто результати численних емпіричних досліджень, що демонструють вплив цифрових технологій на мотивацію студентів. Зокрема, аналізуються чинники, що сприяють підвищенню або зниженню мотивації, такі як інтерактивність, доступність інформації та гнучкість навчання.

Стаття також містить практичні рекомендації щодо підвищення мотивації до освіти серед бакалаврів технічних спеціальностей за допомогою засобів діджиталізації. Запропоновано конкретні стратегії та методи, які можуть бути використані викладачами та адміністраторами для стимулювання мотивації студентів.

Особливу увагу приділено аналізу психологічних аспектів мотивації в контексті діджиталізації. Виявлено, що цифрові інструменти можуть не лише покращити доступ до знань, але й вплинути на внутрішню мотивацію студентів через персоналізацію освітнього процесу та забезпечення зворотного зв'язку в режимі реального часу.

Крім того, досліджено роль соціальних платформ у формуванні навчальних спільнот, що сприяють підвищенню мотивації. Відзначено, що інтеграція елементів гейміфікації та соціального навчання може значно покращити залученість студентів та сприяти більш ефективному засвоєнню матеріалу.

У висновках наголошено на важливості комплексного підходу до використання цифрових технологій в освітньому процесі для ефективного формування мотивації студентів. Зазначено необхідність подальших досліджень у цій галузі з метою розробки більш ефективних методик та інструментів.

Ключові слова: *освіта, мотиваційні аспекти, бакалаври технічних спеціальностей, діджиталізація, трансформація освіти, цифрові технології.*

Inna KHARCHENKO,

orcid.org/0000-0001-8190-4607

Dr. hab. in Pedagogics,

Professor at the Department of State Law Disciplines and Ukrainian Studies

Sumy National Agrarian University

(Sumy, Ukraine) *kharchenko-inna@ukr.net*

THEORETICAL ANALYSIS OF THE PROBLEM OF MOTIVATION FOR EDUCATION OF MODERN BACHELORS OF TECHNICAL SPECIALTIES BY MEANS OF DIGITALIZATION

The article deals with the theoretical analysis of the problem of motivation for education of modern bachelors of technical specialties in the context of digitalization. The growing role of digital technologies in the educational process creates new opportunities and challenges for forming and maintaining the motivation of students. The focus is on the study of digitalization methods and tools that can be effective in this context.

The impact of digitalization on the educational process is analyzed, and key aspects of the digital transformation of education are considered, including the use of online platforms, e-textbooks, virtual laboratories, and other digital tools. The advantages and disadvantages of these tools in the context of supporting student motivation are determined. The results of numerous empirical studies demonstrating the impact of digital technologies on student motivation are considered. In particular, it analyzes the factors that contribute to increasing or decreasing motivation, such as interactivity, information availability, and flexibility of learning.

The article also contains practical recommendations for increasing motivation for education among bachelors of technical specialties using digitalization tools. Specific strategies and methods that can be used by teachers and administrators to stimulate student motivation are proposed.

Particular attention is paid to the analysis of psychological aspects of motivation in the context of digitalization. It has been found that digital tools can not only improve access to knowledge, but also influence students' intrinsic motivation by personalizing the educational process and providing real-time feedback.

In addition, the role of social platforms in the formation of learning communities that help to increase motivation is investigated. It is noted that the integration of gamification and social learning elements can significantly improve student engagement and contribute to more effective learning.

The conclusions emphasize the importance of an integrated approach to the use of digital technologies in the educational process for the effective formation of student motivation. The author emphasizes the need for further research in this area in order to develop more effective methods and tools.

Keywords: education, motivational aspects, bachelors of technical specialties, digitalization, education transformation, digital technologies.

Постановка проблеми. У сучасному освітньому процесі мотивація студентів бакалаврату технічних спеціальностей є важливим чинником, що впливає на їх академічну успішність та професійний розвиток. Одним із перспективних напрямків підвищення цієї мотивації є використання засобів діджиталізації. Діджиталізація в освіті передбачає інтеграцію цифрових технологій в освітній процес, що дозволяє створювати інтерактивне та індивідуалізоване освітнє середовище (Kovalchuk et al., 2022 : 562). Сучасні студенти, виростили в умовах цифрової культури, мають високий рівень очікувань щодо застосування технологій у своєму навчанні, що робить діджиталізацію особливо актуальною для технічних спеціальностей.

Теоретичний аналіз мотивації до навчання показує, що використання діджиталізованих засобів суттєво впливає на формування внутрішньої мотивації студентів. Згідно з теорією самодетермінації, мотивація поділяється на внутрішню та зовнішню, де внутрішня мотивація пов'язана з особистим інтересом до предмета і задоволенням від навчання (Bevz, 2020 : 214). Цифрові технології сприяють розвитку внутрішньої мотивації через створення інтерактивного освітнього контенту, що містить відео, симуляції, віртуальні лабораторії та мультимедійні ресурси, які роблять навчання більш захоплюючим та наочним (Mintii, 2023 : 87). Крім того, діджиталізація дозволяє впроваджувати адаптивні навчальні системи, які враховують індивідуальні особливості та потреби кожного студента. Такі системи автоматично підлаштовують навчальні матеріали під рівень підготовки студента, що забезпечує оптимальну складність завдань і зберігає високу мотивацію до навчання й це особливо важливо для технічних спеціальностей, де рівень складності дисциплін часто є причиною зниження мотивації через непосильні навантаження або, навпаки, через недостатній виклик для обдарованих студентів.

Поряд з цим, діджиталізація сприяє розвитку самоорганізації та самостійності у студентів. Віртуальні освітні платформи надають доступ до великої кількості ресурсів та матеріалів, дозволяючи студентам самостійно обирати темп і напрямок свого навчання. Такий підхід підвищує відповідальність за власне навчання та сприяє формуванню навичок самоосвіти, що є критично важливими для майбутніх інженерів та фахівців технічних спеціальностей.

Соціальний аспект діджиталізації має значний вплив на мотивацію, адже використання соціальних мереж, форумів та інших комунікаційних платформ дозволяє студентам легко обмінюватися знаннями, співпрацювати над проектами та підтримувати контакт з викладачами (Likarchuk et al., 2023 : 770). Такі інтерактивні методи навчання стимулюють активну участь студентів в освітньому процесі та підвищують мотивацію через відчуття причетності до спільноти однодумців.

Слід зазначити, що діджиталізація освіти відкриває нові можливості для практичного застосування отриманих знань. Віртуальні лабораторії та симулятори дозволяють студентам експериментувати з реальними інженерними завданнями в безпечному та контрольованому середовищі, що значно підвищує їх інтерес до навчання та мотивацію до подальшого професійного зростання. Тому, інтеграція цифрових технологій в освітній процес є ключовим чинником підвищення мотивації сучасних бакалаврів технічних спеціальностей.

Аналіз останніх досліджень. Останні дослідження та публікації в галузі освітніх технологій та мотивації до навчання технічних спеціальностей значною мірою зосереджені на вивченні впливу діджиталізації на освітній процес. Бойко М., Гриневич Л., Зеліковська О., Ковальчук В., Ма В., Морзе Н., Петренко Л., Халверсон Р., Шевченко В. розглядають різні аспекти цього явища, зокрема використання цифрових платформ, інтерактивних технологій, а також впровадження адаптивних

систем навчання. Бевз А., Везіров Т., Гокбулут Б., Друшляк М., Лікарчук Н., Мінтії І., Петренко Л. у своїх дослідженнях демонструють позитивний вплив інтерактивних навчальних матеріалів на мотивацію студентів. Вони виявили, що використання відеолекцій, віртуальних лабораторій та симуляцій підвищує зацікавленість студентів у вивченні складних технічних дисциплін, що позитивно впливає на їх академічні результати.

Леонард Дж., Миронова Л., Престер Дж., Рірдон М., Семеріков С., Сечез-Кецманович Д., Удич З., Шлагвейн Д., Шульга І. відзначають, що використання цифрових платформ для співпраці, таких як спільні робочі простори та форуми, сприяє підвищенню соціальної мотивації студентів. Вони відзначили, що можливість взаємодії з однолітками та викладачами в цифровому середовищі сприяє активнішій участі в освітньому процесі та покращує розуміння матеріалу через обмін думками та досвідом.

Загалом, аналіз останніх досліджень показує, що діджиталізація освітнього процесу має значний позитивний вплив на мотивацію студентів технічних спеціальностей. Інтерактивні та адаптивні технології, соціальні платформи та мобільні додатки створюють більш персоналізоване, інтерактивне та гнучке освітнє середовище, яке відповідає сучасним потребам студентів і сприяє підвищенню їхньої академічної успішності та професійного розвитку.

Метою статті є теоретичний аналіз проблеми мотивації до освіти сучасних бакалаврів технічних спеціальностей засобами діджиталізації.

Виклад основного матеріалу. Зростання ролі цифрових технологій в освітньому процесі створює нові можливості та виклики для формування й підтримки мотивації здобувачів освіти. У сучасному світі цифровізація освіти охоплює всі рівні навчання, від початкової школи до закладів вищої освіти. Впровадження електронних навчальних платформ, інтерактивних методів навчання та онлайн-ресурсів сприяє індивідуалізації освітнього процесу, роблячи його більш гнучким та доступним для студентів різних категорій (Vezirov et al., 2020 : 2736). Проте, з іншого боку, ці нововведення також ставлять перед освітянами питання щодо ефективності використання цифрових інструментів для підтримки мотивації здобувачів освіти.

Однією з головних переваг цифрових технологій у навчанні є можливість адаптації навчального матеріалу до індивідуальних потреб і особливостей студентів, використання адаптивних систем навчання дозволяє враховувати рівень підготовки,

швидкість засвоєння матеріалу та інтереси кожного учня, що сприяє підвищенню мотивації до навчання. Наприклад, інтерактивні симуляції та віртуальні лабораторії забезпечують студентів можливістю практичного застосування теоретичних знань, що робить процес навчання більш захоплюючим і значущим. Однак, необхідно зазначити, що для досягнення бажаних результатів важливо забезпечити належну підготовку викладачів та технічну підтримку. Крім того, цифрові технології відкривають нові горизонти для співпраці та комунікації між учасниками освітнього процесу (Udych et al., 2023). Соціальні мережі, форуми та інші онлайн-платформи дозволяють студентам і викладачам обмінюватися знаннями та досвідом у реальному часі, що стимулює активну участь у навчанні та сприяє розвитку критичного мислення. Такий підхід сприяє формуванню спільноти навчання, де кожен учасник може знайти підтримку та мотивацію для подальшого розвитку. Проте, важливою умовою успішної реалізації таких підходів є дотримання етичних норм та забезпечення безпеки особистих даних.

Водночас слід враховувати й виклики, які супроводжують впровадження цифрових технологій в освітній процес. Однією з основних проблем є питання рівного доступу до сучасних технологій для всіх здобувачів освіти (Petrenko et al., 2020 : 221). Розрив у технологічному забезпеченні між різними регіонами та соціальними групами може призвести до нерівності в можливостях навчання та зниження мотивації у тих, хто не має доступу до новітніх засобів навчання.

Діджиталізація освіти значно впливає на освітній процес, змінюючи підходи до навчання, викладання та оцінювання знань. Дослідники та експерти відзначають ключові аспекти цифрової трансформації освіти, зокрема використання онлайн-платформ, електронних підручників, віртуальних лабораторій та інших цифрових інструментів. Відповідно ключові аспекти цифрової трансформації освіти містять:

1. **Онлайн-платформи.** Доступність навчальних матеріалів з будь-якого місця та в будь-який час, можливість індивідуалізації навчання й інтерактивні форми навчання, які можуть підвищити зацікавленість студентів. Але варто враховувати технічні проблеми та необхідність наявності стабільного інтернет-з'єднання. Також є менша можливість для особистого спілкування з викладачами та однокурсниками й ризик зниження мотивації через відсутність безпосереднього контролю.

2. **Електронні підручники.** Зручність у використанні та доступ до актуальних матеріалів;

інтерактивні елементи (відео, тести, гіперпосилання) можуть зробити навчання більш цікавим та ефективним; екологічність. Слід враховувати вимогу наявності електронних пристроїв та можливість швидкого відволікання на інші додатки, тому будуть проблеми з концентрацією уваги при тривалому використанні електронних текстів.

3. Віртуальні лабораторії. Можливість проведення експериментів без необхідності спеціального обладнання та доступ до навчання для студентів з віддалених регіонів. Але існує обмеженість віртуальних експериментів у порівнянні з реальними та технічні складнощі й можливі програмні помилки, а разом з цим й залежність від якості програмного забезпечення.

4. Цифрові інструменти (наприклад, системи управління навчанням, мобільні додатки, інтерактивні дошки). Зручність управління освітнім процесом та інтерактивність й залучення студентів до активного навчання; можливість аналізу навчальних даних для покращення освітнього процесу. Варто враховувати, потребу в технічній підтримці та навчанні користувачів й ризик перенавантаження студентів технологіям та залежність від технологічних компаній (Prester et al., 2019 ; Reardon et al., 2019 : 114-173).

Технічна освіта сьогодні є основою для інноваційного розвитку суспільства, але вона супроводжується значними викликами, особливо у сфері мотивації студентів. Мотивація до навчання є критично важливою для досягнення високих академічних результатів і успішного професійного зростання. Зі швидкою еволюцією технологій та висхідними вимогами ринку праці, традиційні підходи до освіти потребують адаптації та модернізації. У цьому контексті діджиталізація освітнього процесу постає як ефективний засіб підвищення мотивації студентів, забезпечуючи нові можливості для інтерактивного, гнучкого та персоналізованого навчання, а саме:

- цифрові інструменти дозволяють створювати інтерактивні завдання, які сприяють активному залученню студентів в освітній процес;

- можливість адаптації навчальних матеріалів під індивідуальні потреби кожного студента;

- онлайн-платформи та електронні підручники часто включають функції автоматичного оцінювання та надання зворотного зв'язку, що допомагає студентам швидше розуміти свої помилки та досягати успіху (Halverson, 2018 : 76-89 ; Petrenko, 2018).

Попри значні переваги цифрових інструментів у навчанні, існують також певні недоліки, які можуть негативно впливати на мотивацію студентів, а саме:

- студенти можуть відчувати брак мотивації через недостатній особистий контакт з викладачами та однокурсниками;

- проблеми з доступом до інтернету або технічні несправності можуть стати бар'єром для ефективного навчання;

- не всім студентам вдається підтримувати високий рівень самодисципліни під час дистанційного навчання (Halverson, 2018 : 91-107 ; Petrenko, 2018).

Для підвищення мотивації до освіти серед бакалаврів технічних спеціальностей за допомогою діджиталізації, науковці, дослідники та аналітики пропонують наступні стратегії та методи:

1. Використання інтерактивних навчальних платформ:

- інтеграція курсів з платформ, таких як Coursera, edX, або Udemy, дозволяє студентам вивчати додаткові матеріали та отримувати сертифікати;

- платформи, як-от Labster, надають можливість проводити експерименти у віртуальному середовищі, що підвищує залученість студентів.

2. Використання гейміфікації в навчанні:

- запровадження балів за виконання завдань, змагань між студентами та рейтингів може стимулювати конкурентний дух та мотивацію;

- використання навчальних ігор, таких як Kahoot чи Quizizz, для повторення матеріалу і перевірки знань.

3. Персоналізація освітнього процесу:

- використання платформ, що підлаштовуються під рівень знань і темп навчання студента (наприклад, Khan Academy), дозволяє студентам вчитися у власному темпі;

- створення індивідуальних навчальних маршрутів на основі інтересів та потреб студентів.

4. Впровадження цифрових технологій у викладання:

- викладачі можуть записувати лекції та проводити вебінари, що дозволяє студентам переглядати матеріал у зручний для них час;

- змішане навчання (blended learning) – поєднання традиційних методів навчання з онлайн-ресурсами для більш гнучкого підходу до освіти.

5. Використання соціальних мереж та онлайн-спільнот:

- створення груп у Facebook, Telegram, Slack для обміну матеріалами, підтримки та обговорення завдань;

- використання форумів та платформ, як-от Reddit чи Stack Overflow, для обговорення питань та проблем з навчанням.

6. Використання аналізу даних для покращення навчання:

– використання аналітики для моніторингу успішності студентів, визначення слабких місць та своєчасного надання допомоги;

– відстеження активності студентів на онлайн-платформах для розуміння їх залученості та мотивації.

7. Підтримка та зворотний зв'язок:

– проведення опитувань серед студентів для отримання зворотного зв'язку про якість навчання та вдосконалення навчальних матеріалів;

– регулярні зустрічі зі студентами для обговорення їхнього прогресу та надання рекомендацій.

8. Заохочення самостійної роботи та проєктної діяльності:

– студенти можуть працювати над реальними проєктами, що стимулює їхню зацікавленість у предметі;

– організація хакатонів та конкурсів з призами для стимулювання творчого підходу до вирішення технічних завдань.

9. Використання мобільних додатків для навчання:

– використання додатків, як-от Duolingo для вивчення мов або Wolfram Alpha для розв'язання математичних задач, допомагає студентам навчатися у будь-який час та будь-де (Semerikov, 2022 ; Gokbulut, 2020 : 112 ; Hrynevych et al., 2020 : 7-19 ; Drushlyak, 2021).

Соціальні платформи, такі як Piazza, Facebook, Moodle, Teams, дозволяють створювати інтерактивні навчальні середовища, де студенти можуть обмінюватися ідеями, спілкуватися та співпрацювати. Інтеграція елементів гейміфікації (бали, нагороди, рейтинги, місії, досягнення) стимулює студентів до активної участі в освітньому процесі, створює здорову конкуренцію та сприяє досягненню кращих результатів (Ma, 2024 : 311). Методи соціального навчання, такі як групові проєкти, форуми, віртуальні класи та вебінари, дозволяють студентам вчитися один в одного, обговорювати складні питання та співпрацювати над спільними завданнями (Ma, 2024 : 327) й це значно покращує розуміння матеріалу та підвищує залученість студентів до навчання.

Діджиталізація освіти, особливо в технічних спеціальностях, дозволяє студентам отримувати практичні навички та знання у зручному форматі через віртуальні лабораторії, онлайн-курси та симуляції й це не тільки підвищує мотивацію до навчання, але й готує студентів до викликів сучасного ринку праці.

Висновки та перспективи подальших досліджень. В умовах сучасного розвитку технічної

освіти, мотивація студентів-бакалаврів до навчання стає однією з ключових проблем. Теоретичний аналіз показує, що традиційні підходи не завжди є ефективними в контексті змін, викликаних швидким розвитком цифрових технологій. Діджиталізація відкриває нові можливості для підвищення мотивації, забезпечуючи інноваційні методи навчання, які відповідають вимогам сучасного студентства. Важливим аспектом є інтеграція цифрових інструментів в освітній процес й це охоплює використання електронних навчальних платформ, віртуальних лабораторій та інтерактивних курсів, що дозволяють студентам отримувати знання в зручний для них спосіб. Такий підхід сприяє більш активному залученню студентів в освітній процес, підвищуючи їхню мотивацію шляхом індивідуалізації навчання та надання доступу до сучасних ресурсів.

Дослідження показують, що використання гейміфікації та елементів доповненої реальності в освітньому процесі також може значно підвищити мотивацію студентів. Застосування цих технологій робить навчання більш захоплюючим та інтерактивним, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу. Гейміфікація стимулює студентів до досягнення нових цілей, змагальності та розвитку творчих здібностей. Аналіз проблеми також виявляє значення соціальних медіа та комунікаційних платформ у підвищенні мотивації до навчання. Вони надають студентам можливість обмінюватися інформацією, співпрацювати в групах та отримувати підтримку від однолітків та викладачів, відповідно це створює більш сприятливе навчальне середовище, де студенти відчувають себе частиною активної спільноти, що мотивує їх до активної участі в освітньому процесі.

Проте, важливо враховувати можливі ризики та виклики, пов'язані з діджиталізацією освіти. Надмірне використання цифрових технологій може призводити до втрати особистого контакту між студентами та викладачами, а також до зниження концентрації уваги та продуктивності студентів. Тому необхідно знаходити баланс між традиційними методами навчання та новітніми цифровими технологіями.

Таким чином, теоретичний аналіз проблеми мотивації до освіти сучасних бакалаврів технічних спеціальностей засобами діджиталізації показує, що впровадження цифрових технологій значно підвищує мотивацію студентів. Однак, успішна реалізація таких підходів вимагає комплексного підходу, який враховує як переваги, так і потенційні ризики діджиталізації, та забезпечує гармонійне поєднання традиційних та інноваційних методів навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Drushlyak M. G. Methodology of formation of modeling skills based on a constructive approach (on the example of GeoGebra). CTE Workshop Proceedings. 2021. Vol. 8. P. 458-472.
2. Gokbulut B. The effect of Mentimeter and Kahoot applications on university students'e-learning. World Journal on Educational Technology: Current Issues. 2020. Vol. 12, № 2. P. 107-116.
3. Halverson R. Rethinking Education in the Age of Technology: The Digital Revolution and Schooling in America. Teachers College Press. 2018. 192 p.
4. Hrynevych L. M., Morze H. B., Boiko M. A. Scientific education as the basis for innovative competence formation in the conditions of digital transformation of the society. Information Technologies and Learning Tools. 2020. Vol. 77, № 3. P. 1-26.
5. Kovalchuk V., Tkachenko N., Soroka V., Tomash V., Kovalchuk A. Forming and Developing Future Masters' of Industrial Training of Motor Transport Profile Readiness for Applying Digital Technologies in the Conditions of Education Digitalization. International journal of computer science and network security. 2022. № 22.5. P. 559-564.
6. Likarchuk N., Velychko, Z., Andriieva O., Lenda R., Vusyk H. Manipulation as an element of the political process in social networks. Cuestiones Políticas. 2023. № 41(76). P. 769-779.
7. Ma W. Engaged Learning and Innovative Teaching in Higher Education: Digital Technology, Professional Competence, and Teaching Pedagogies. Springer. 2024. 519 p.
8. Mintii I. S. Blended learning: definition, concept, and relevance. Educational Dimension. 2023. Vol. 8. P. 85-111.
9. Prester J., Schlagwein D., Cecez-Kecmanovic D. Crowdsourcing for education: literature review, conceptual framework, and research agenda. Twenty-Seventh European Conference on Information Systems (ECIS – 2019), Stockholm-Uppsala, Sweden. 2019. P. 1-19.
10. Reardon M., Leonard J. Integrating Digital Technology in Education: School-University-Community Collaboration. Information Age Publishing. 2019. 290 p.
11. Semerikov S. Design methodology for immersive educational resources. Educational Dimension. 2022. Vol. 6. P. 176-199.
12. Vezirov T. G., Kormakova V. N., Fensel A., Lapina M. A. Practical Implementation of the Process of Digitalization of Education in Master Programs. ARPHA Proceedings. 2020. № 3. P. 2731-2743.
13. Бевз А. В. Особливості формування професійної компетентності фахових молодших бакалаврів. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2020. Вип. 191, № 1. С. 212-216.
14. Петренко Л. М. Теоретико-методологічні підходи до забезпечення дистанційного навчання в закладах професійної (професійно-технічної) освіти. Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. 2018. Вип. 2(37), ч. 2. С. 90-96.
15. Петренко Л., Зеліковська О., Шевченко В. Використання педагогічних крауд-технологій у професійній підготовці студентів IT-спеціальностей. Інформаційні технології і засоби навчання. 2020. № 2.76. С. 213-235.
16. Удич З. І., Шулга І. М., Миронова Л. А. Студентоцентричний підхід в умовах цифровізації навчання. Інноваційна педагогіка. 2023. Вип. 56. Т. 2. С. 151-154.

REFERENCES

1. Drushlyak M. G. (2021). Methodology of formation of modeling skills based on a constructive approach (on the example of GeoGebra). CTE Workshop Proceedings, 8, 458-472
2. Gokbulut B. (2020). The effect of Mentimeter and Kahoot applications on university students'e-learning. World Journal on Educational Technology: Current Issues, 12(2), 107-116
3. Halverson R. (2018). Rethinking Education in the Age of Technology: The Digital Revolution and Schooling in America. Teachers College Press
4. Hrynevych L. M., Morze H. B., Boiko M. A. (2020). Scientific education as the basis for innovative competence formation in the conditions of digital transformation of the society. Information Technologies and Learning Tools, 77(3), 1-26
5. Kovalchuk V., Tkachenko N., Soroka V., Tomash V., Kovalchuk A. (2022). Forming and Developing Future Masters' of Industrial Training of Motor Transport Profile Readiness for Applying Digital Technologies in the Conditions of Education Digitalization. International journal of computer science and network security, 22.5, 559-564
6. Likarchuk N., Velychko, Z., Andriieva O., Lenda R., Vusyk H. (2023). Manipulation as an element of the political process in social networks. Cuestiones Políticas, 41(76), 769-779
7. Ma W. (2024). Engaged Learning and Innovative Teaching in Higher Education: Digital Technology, Professional Competence, and Teaching Pedagogies. Springer
8. Mintii I. S. (2023). Blended learning: definition, concept, and relevance. Educational Dimension, 8, 85-111
9. Prester J., Schlagwein D., Cecez-Kecmanovic D. (2019). Crowdsourcing for education: literature review, conceptual framework, and research agenda. Twenty-Seventh European Conference on Information Systems (ECIS – 2019), Stockholm-Uppsala, Sweden, 1-19
10. Reardon M., Leonard J. (2019). Integrating Digital Technology in Education: School-University-Community Collaboration. Information Age Publishing
11. Semerikov S. (2022). Design methodology for immersive educational resources. Educational Dimension, 6, 176-199
12. Vezirov T. G., Kormakova V. N., Fensel A., Lapina M. A. (2020). Practical Implementation of the Process of Digitalization of Education in Master Programs. ARPHA Proceedings, 3, 2731-2743
13. Bevez A. V. (2020). Osoblyvosti formuvannya profesiinoi kompetentnosti fakhovykh molodshykh bakalavriv [Features of the formation of professional competence of professional junior bachelors]. Naukovi zapysky. Seriya: Pedagogichni nauky – Scientific notes. Series: Pedagogical Sciences, 191(1), 212-216 [in Ukrainian]
14. Petrenko L. M. (2018). Teoretyko-metodolohichni pidkhody do zabezpechennia dystantsiinoho navchannia v zakladakh profesiinoi (profesiino-tekhnichnoi) osvity [Theoretical and methodological approaches to providing distance learning in institutions of vocational education]. Visnyk Hlukhivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Oleksandra Dovzhenka – Bulletin of Hlukhiv Oleksandr Dovzhenko National Pedagogical University, 2(37), 2, 90-96 [in Ukrainian]
15. Petrenko L., Zelikovska O., Shevchenko V. (2020). Vykorystannia pedahohichnykh kraud-tekhnologii u profesiinii pidhotovtsi studentiv IT-spetsialnostei [The use of pedagogical crowd technologies in the professional training of students of IT specialties]. Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia – Information technologies and learning tools, 2.76, 213-235 [in Ukrainian]
16. Udych Z. I., Shulha I. M., Myronova L. A. (2023). Studentotsentrychnyi pidkhid v umovakh tsyfrovizatsii navchannia [Student-centered approach in the context of digitalization of learning]. Innovatsiina pedahohika – Innovative pedagogy, 56(2), 151-154 [in Ukrainian]