

УДК 378.147:004:656.1

DOI: <https://doi.org/10.35774/gsip2025.02.189>

Юрій БУБНЯК

*аспірант кафедри обслуговування технологій та охорони праці,
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка,
м. Тернопіль, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7450-8540>*

МЕТОДИКО-ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХОВИХ МОЛОДШИХ БАКАЛАВРІВ З АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Анотація. Необхідність трансформації підходів до професійної підготовки фахівців з автомобільного транспорту пояснюється тотальною цифровізацією суспільних процесів, зокрема освітнього поля. Ключовою метою сучасної освітньої концепції є всесторонній розвиток особистості у процесі навчання, котрий має бути наділений інтегрованістю та інклюзивністю, мобільністю та доступністю, передбачати варіативність форм подання навчального матеріалу, імплементацію цифрових рішень, мультимедійних технологій та інтерактивних елементів. Метою статті є аналіз методико-практичних засад інтеграції цифрових технологій у процес підготовки майбутніх фахових молодших бакалаврів з автомобільного транспорту. У дослідженні розглянуто ключові можливості цифрових технологій щодо підвищення залученості та вмотивованості здобувачів освіти, розширення концептуального бачення освітнього функціоналу, підвищення його прозорості, результативності та адаптивності. Проаналізовано практичний потенціал застосування онлайн-платформ, інтерактивних симуляторів, гейміфікації, імерсивних технологій, штучного інтелекту, систем автоматизованого проєктування, цифрових лабораторій для моделювання процесів, що дозволяє візуалізувати складні поняття та формувати практичні навички. Такі технології роблять навчання більш інтерактивним, мобільним, індивідуальним та поглибленим, доповнюючи традиційні методи навчання і розширюючи доступ до навчальних матеріалів. Досліджено специфіку інтеграції імерсивних технологій віртуальної та змішаної реальності в контексті інтерактивного досвіду та практико-орієнтованого навчання. Доведено, що актуальні тенденції розвитку цифрової освіти спрямовані на персоналізацію навчання, креативність та ефективність, що

© Юрій Бубняк, 2025

досягається шляхом залучення онлайн-колаборації, мобільних додатків, освітніх платформ та соціальних мереж.

Ключові слова: цифрові технології, онлайн-платформа, інтерактивні технології, методико-практичні засади, компетенції, молодші бакалаври з автомобільного транспорту.

Yurii BUBNIAK

Postgraduate Student

Department of Service Technologies and Occupational Safety

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University,

Ternopil, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7450-8540>

METHODOLOGICAL AND PRACTICAL PRINCIPLES OF USING DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF TRAINING FUTURE PROFESSIONAL JUNIOR BACHELORS IN ROAD TRANSPORT

Abstract. The need to transform approaches to professional training of road transport specialists is explained by the total digitalization of social processes, in particular, the educational field. The key goal of the modern educational concept is the comprehensive development of the individual in the learning process, which should be endowed with integration and inclusiveness, mobility and accessibility, provide for the variability of forms of presentation of educational material, the implementation of digital solutions, multimedia technologies and interactive elements. The purpose of the article is to analyze the methodological and practical principles of integrating digital technologies into the process of training future professional junior bachelors in road transport. The study considers the key capabilities of digital technologies in terms of increasing the involvement and motivation of education seekers, expanding the conceptual vision of educational functionality, increasing its transparency, effectiveness and adaptability. The practical potential of using online platforms, interactive simulators, gamification, immersive technologies, artificial intelligence, computer-aided design systems, digital laboratories for process modeling, which allows visualizing complex concepts and forming practical skills, is analyzed. Such technologies make learning more interactive, mobile, individual and in-depth, complementing traditional teaching methods and expanding access to educational materials. The specifics of integrating immersive technologies of virtual and mixed reality in the context of interactive experience and practice-oriented learning are studied. It is proved that current trends in the development of digital education are aimed at personalizing learning, creativity

and efficiency, which is achieved by involving online collaboration, mobile applications, educational platforms and social networks.

Keywords: digital technologies, online platform, interactive technologies, methodological and practical principles, competencies, junior bachelors in road transport.

Постановка проблеми. Традиційна концепція освітнього процесу демонструє потяг до еволюціонування, залучаючи інноваційні можливості для вдосконалення. Особливої ролі інноваційні цифрові освітні технології набувають у контексті дистанційного чи змішаного навчання, а також практико-орієнтованої фахової підготовки, що є актуальним в контексті навчання майбутніх фахових молодших бакалаврів з автомобільного транспорту.

Цифровізація пропонує принципово нові методики викладання, зокрема, використання онлайн-комунікації, мультимедіа, віртуальної реальності та інтерактивних додатків, що надає освітньому процесу більшої гнучкості, ефективності й креативності. Особливо інтерактивні симулятори дозволяють студентам на практиці відпрацьовувати складні практичні процедури в безпечному віртуальному середовищі, а мультимедійний контент покращує візуальне сприйняття складних механізмів та процесів.

Стрімкий розвиток програмного забезпечення та систем управління навчанням актуалізує проблему адаптації традиційних педагогічних методик до нових реалій та питання кваліфікації педагогічного складу закладу освіти. Також сприйняття цифрових технологій у освіті як студентами, так і викладацьким персоналом доволі різне, при цьому здобувачі освіти демонструють більшу відкритість до використання інновацій. Зазначене актуалізує дилему потенційних переваг та викликів інтеграції цифрових технологій у процес майбутніх фахових молодших бакалаврів з автомобільного транспорту, необхідність конкретизації методико-практичних засад їх використання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика інтеграції цифрового інструментарію у освітній процес була розглянута у низці публікацій сучасних дослідників. Зокрема І. Лебідь [Лебідь, 25], Х. Абухасна та ін. [Abuhassna et al., 2020], В. Сасенко та ін. [Saienko et al., 2022], А. Халеев та ін. [Haleem et al., 2022] досліджують загальні можливості інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій у рамках актуальної концепції розвитку освіти 4.0, що містить в основі принципи адаптивності, персоналізації, взаємодії та розширеного навчання. Н. Бурбулес та ін. [Burbules et al., 2020], М. Кастро, Г. Тумібей [Castro & Tumibay, 2021], Й. Жао та ін. [Zhao et al., 2021], Р. Пасічний та ін. [Pasichnyi et al., 2024] просувають потенціал освітніх онлайн-платформ та штучного інтелекту в контексті адаптивності та персоналізації освіти, створення інтелектуальних систем навчання. Автори пропонують власне бачення процесу формування цифрової компетентності сучасних студентів, обґрунтовуючи потенціал інтерактивних технологій для поєднання індивідуальної та групової форм роботи, максимальної інтеграції дискусійних практик, проєктного навчання та тренінгів у інтерактивному форматі.

Д. Олійник, М. Білянська [Олійник & Білянська, 2022], О. Булгакова, В. Зосімов [Bulhakova & Zosimov, 2023], Д. Парвеєн, С. Рамзан [Parveen

& Ramzan, 2024], Е. Пуріке, А. Аслан [Purike & Aslan, 2025] обґрунтовують значимість цифрових додатків, що підвищують залученість, вмотивованість та креативність здобувачів освіти. Автори переконують у необхідності інтеграції сучасних систем управління навчанням, котрі дозволяють створювати індивідуальні освітні траєкторії, забезпечити зворотний зв'язок та формувати нестандартний підхід до опанування компетенцій.

Незважаючи на те, що науковий дискурс у досліджуваній сфері набуває все більшої диференціації через стрімкий розвиток цифрових освітніх рішень, залишаються маловивченими питання комплексної практичної інтеграції цифрових технологій у навчальний процес на основі принципу безперервного вдосконалення, що потребує розширеного наукового підходу та актуалізації, релевантної сучасним можливостям цифровізації.

Мета статті – аналіз методико-практичних засад інтеграції цифрових технологій у процес підготовки майбутніх фахових молодших бакалаврів з автомобільного транспорту.

Виклад основного матеріалу. Цифровий апгрейд процесу фахової підготовки передбачає активну інтеграцію сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема, інтерактивних симуляторів та електронних освітніх ресурсів для поглиблення практичних навичок, аналізу даних та розвитку цифрової компетентності (табл. 1). Цифровізація наділяє процес навчання більшою мобільністю і персоналізацією, сприяє адаптивному навчанню, доповнюючи традиційну систему викладання.

Таблиця 1.

Напрямки практичного використання цифрових технологій у підготовці майбутніх фахових молодших бакалаврів з автомобільного транспорту

Напрямок	Особливості застосування
Онлайн-платформи та мобільні додатки	Репрезентація навчального матеріалу у різних форматах, доступ до найбільш актуальної інформації, адаптивність завдань, можливість для самостійного навчання та вдосконалення навичок з нівелюванням просторово-часових обмежень, отримання миттєвого фідбеку, що є стимулом для безперервного самовдосконалення.
Імерсивні технології	Симулятори дозволяють імітувати професійне середовище для більшого занурення, що сприяє усвідомленню складних понять, підвищує залученість студентів.
Онлайн-колаборації	Участь у спільних навчальних проєктах без обмежень у просторі, що сприяє розвитку потенціалу здобувачів освіти
Мультимедійний контент та гейміфікація	Навчальні рольові ігри, мозковий штурм, використання відео та анімацій активізують здобувачів освіти, розвивають їхні аналітичні навички та покращують візуальне сприйняття складних процесів і технік.
Системи управління навчанням	Створення індивідуальних освітніх траєкторій для ефективного управління навчальним процесом, його персоналізації
Штучний інтелект	Автоматизація оцінювання, забезпечення інклюзивного доступу через створення індивідуальних навчальних програм, розвиток навичок з аналізу великих даних у сфері автомобільного транспорту.
Соціальні мережі	Створення спільнот для учасників освітнього процесу, де можна ділитись ресурсами, досвідом та підтримкою.

Джерело – розроблено автором.

Важлива роль у методології сучасної цифровізованої освітньої підготовки відводиться штучному інтелекту. Серед основних напрямків його використання – персоналізація освіти, забезпечення миттєвого фідбеку, регулювання складності завдань, консультування і залучення віртуальних асистентів для надання інструкцій тощо. Такі методико-практичні рішення дозволяють розширити дидактичні можливості освітньої підготовки, підвищують комфортність навчального середовища.

Цифрові технології дозволяють вивільнити значний ресурсний потенціал для формування у здобувачів освіти стійких навичок та умінь, підвищення якості підготовки. Доцільно виокремити напрямки використання цифрових інструментів в закладах освіти в країнах Європейського Союзу (ЄС) (рис. 1).

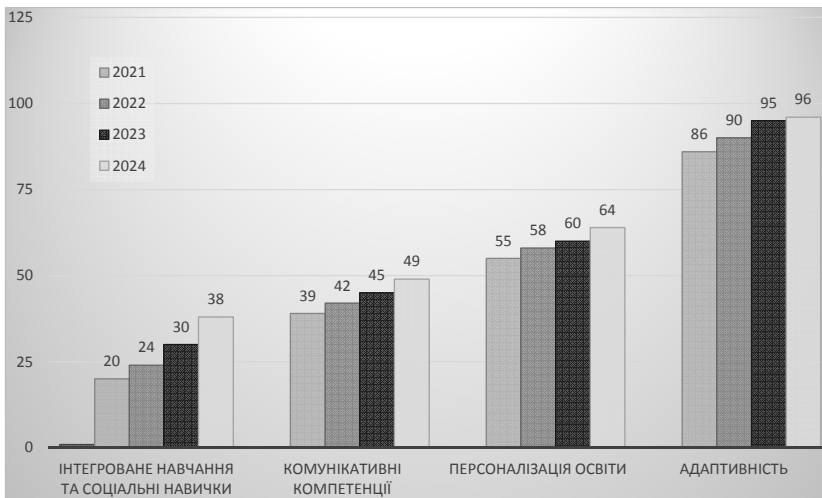


Рисунок 1. Цифровізація освіти в країнах ЄС, 2021-2024 рр., % ефективності

Джерело – [European Agency, 2024].

Як свідчить рис. 1, у освітньому процесі в країнах ЄС приділяється особлива увага персоналізації та підвищенню адаптивності. Водночас, існують певні дотичні виклики, зокрема – необхідність технічного забезпечення, ризику надмірної залежності від цифрових засобів навчання, зниження рівня соціальної компетентності.

Зважаючи на зазначене, доцільно визначити основні методико-практичні засади цифрового апгрейду процесу підготовки майбутніх фахових молодших бакалаврів з автомобільного транспорту в умовах сучасних реалій, у тому числі:

- 1) інтеграцію персоналізованих навчальних програм на основі штучного інтелекту, що наділені функціоналом адаптивності, аналізу прогресу та труднощів кожного здобувача освіти;
- 2) активне залучення потенціалу імерсивних технологій для створення захоплюючого віртуального досвіду;
- 3) використання гейміфікації з адаптивним рівнем складності;

4) інтеграцію програмного забезпечення та додатків для інтерактивності;
5) поглиблений аналіз результатів навчання та рівня досягнень за допомогою цифрових систем та забезпечення зворотного зв'язку;

6) асиміляцію онлайн-платформ та додатків з соціальними мережами для підтримки глобальної взаємодії, комунікації та самопрезентації студентів.

Необхідно зауважити, що в інтерактивній формі у закладах професійно-технічної освіти можуть проводитися як практичні заняття, так і лекції. До інтерактивних технологій, які доцільно застосовувати у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців в транспортній галузі варто віднести: case-study (аналіз конкретних ситуацій, ситуаційний аналіз), круглий стіл (дискусія, дебати), мозковий штурм (брейншторм, мозкова атака), ділові та рольові ігри, майстер-клас тощо. Зокрема, case-study шляхом залучення методів акумуляції навчально-практичного досвіду сприяє розвитку професійних навичок, адаптивності й критичного мислення; а мозковий штурм актуалізує уміння пошуку нетрадиційних підходів до розв'язання проблеми, розвитку комунікаційних умінь, звільнення від стандартних стереотипів та інерційного мислення.

Можна стверджувати, що мотивація є одним із основоположних чинників ефективності процесу формування іншомовної компетентності, що сприяє задоволенню потреби у спілкуванні, спрямовується на досягнення комунікативної мети у фаховій діяльності. Задля підвищення рівня залученості студентів необхідно враховувати такі фактори, як новизна та доступність викладу матеріалу, методичні прийоми, форми навчання, іміджеві характеристики особистості викладача, усвідомлення здобувачами освіти практичної необхідності в опануванні певних компетенцій.

Очевидно, що загальна концепція розвитку професійної освіти повинна забезпечувати сприятливі передумови для інтеграції цифрового інструментарію в навчальний процес. Цифровий апгрейд потребує проходження викладачами курсів підвищення кваліфікації для розуміння потенціалу інформаційно-комунікаційних технологій у вивченні окремих дисциплін та потенційних наслідків його використання. Для успішного подолання дотичних викликів необхідно забезпечити поетапність інтеграції цифрових методів до навчальних планів, раціональність вибору оптимальних інструментів, що відповідають програмі та цілям, підтримку безперешкодного зворотного зв'язку в реальному часі, а також моніторинг для оперативної ідентифікації та подолання ризиків безпеки конфіденційних даних.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У процесі підготовки майбутніх фахових молодших бакалаврів з автомобільного транспорту наразі активно формуються нові можливості для підвищення ефективності освіти шляхом активної інтеграції цифрових технологій. Різноманітність інструментів і ресурсів, від онлайн-занять та гейміфікації до віртуальної реальності та програм-симуляторів, дозволяє переосмислити педагогічну концепцію викладання, сприяє індивідуалізації та інклюзивності освіти, дозволяє формувати стійкі фахові компетенції та вмотивовує до подальшого навчання.

Перспективним потенціалом наділені технології штучного інтелекту та іммерсивні інструменти. Реалізуючи персоналізований аналіз сильних та слабких сторін кожного здобувача освіти, алгоритми штучних нейронних мереж формують індивідуальні плани навчання для більшої ефективності навчального середовища. Водночас, віртуальна реальність та доповнена реальність у форматі іммерсивних проєктів дозволяють візуалізувати абстрактні техніки та процеси, що полегшує їхнє розуміння.

Серед основних чинників, що впливають на ефективність цифрового апгрейду підготовки майбутніх фахових молодших бакалаврів з автомобільного транспорту – ризики розбалансування взаємодії традиційної та цифрової освіти на користь останньої, кваліфікація викладацького персоналу, необхідність безперервності та поступовості інтеграції, надання зворотного зв'язку в реальному часі. Перспективи подальших досліджень вбачаються у розробленні стратегії фрагментарної цифровізації курсу дисциплін для майбутніх фахових молодших бакалаврів з автомобільного транспорту, із залученням цифрових інтерактивних платформ та інтерактивних симуляторів у традиційний освітній процес.

Література

1. Лебідь І. Аналіз стану розробленості проблеми професійної підготовки бакалаврів з транспортних технологій в закладах вищої технічної освіти України. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2025. Том 13, № 9. С. 65–73. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i9-009>
2. Олійник Д. В., Білянська М. М. Застосування інтерактивних методів навчання у закладах професійно-технічної освіти. *III Всеукраїнська конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених «Інноватика в освіті, науці та бізнесі: виклики та можливості»*. Київ, 2022. С. 50–54
3. Pasichniy R., Serhieiev V., Shevchenko S., Petrukha N., Hryvnak B. Digital transformation of higher education as a driver of Ukraine's integration into the European educational space. *Cadernos De Educação Tecnologia E Sociedade*. 2024. Vol. 17 No. se4. p. 232–245. <https://doi.org/10.14571/brajets.v17.nse4.232-245>
4. Abuhassna H., Al-Rahmi W. M., Yahya N., Zakaria M. A. Z. M., Kosnin A. B. M., Darwish M. Development of a new model on utilizing online learning platforms to improve students' academic achievements and satisfaction. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2020. Vol. 17. pp. 1–23. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00216-z>
5. Bulhakova O., Zosimov V. Gamified active learning and 3D technologies for improving students' academic achievements. *Information Technologies and Learning Tools*. 2023. №96(4). Pp. 46–57. <https://doi.org/10.33407/itlt.v96i4.5380>
6. Burbules N. C., Fan G., Repp P. Five trends of education and technology in a sustainable future. *Geography and sustainability*. 2020. Vol. 1(2). pp. 93–97. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2020.05.001>

7. Castro M. D. B., Tumibay G. M. A literature review: efficacy of online learning courses for higher education institution using meta-analysis. *Education and Information Technologies*. 2021. Vol. 26(2). pp. 1367–1385. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10027-z>
8. European Agency for Special Needs and Inclusive Education. Transforming Education in a Digital World to Enable Inclusive Learning Experiences: A think piece for education and technology stakeholders (M. Turner Cmuchal H. Weber, Eds.). Odense, Denmark, 2024. <https://www.european-agency.org/sites/default/files/Transforming%20education%20in%20a%20digital%20world%20to%20enable%20inclusive%20learning%20experiences.pdf>
9. Haleem A., Javaid M., Qadri M. A., Suman R. Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*. 2022. Vol. 3. pp. 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
10. Parveen D. S., Ramzan S. I. The role of digital technologies in education: Benefits and challenges. *Int. Res. J. Adv. Eng. Manag.* 2024. №2(06). pp. 2029–2037. <https://doi.org/10.47392/IRJAEM.2024.0299>
11. Purike E., Aslan A. A Comparison Of The Effectiveness Of Digital And Traditional Learning In Developing Countries. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*. 2025. №5(1). pp. 179–186. <https://injoe.org/index.php/INJOE/article/view/207>
12. Saienko V., Kurysh N., Siliutina I. Digital competence of higher education applicants: new opportunities and challenges for future education. *Futurity Education*. 2022. Vol. 2 (1). pp. 37–46. <https://doi.org/10.57125/FED/2022.10.11.23>
13. Zhao Y., Llorente A. M. P., Gómez M. C. S. Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & Education*. 2021. p. 168. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212>

References

1. Lebid, I. (2025). Analiz stanu rozroblenosti problemy profesiinoi pidhotovky bakalavriv z transportnykh tekhnolohii v zakladakh vyshchoi tekhnichnoi osvity Ukrainy [Analysis of the state of development of the problem of professional training of bachelors in transport technologies in institutions of higher technical education of Ukraine]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka*, 13 (9), 65–73. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i9-009> (in Ukrainian).
2. Oliinyk, D. V., Bilianska, M. M. (2022). Zastosuvannia interaktyvnykh metodiv navchannia u zakladakh profesiino-tekhnichnoi osvity [Application of interactive teaching methods in vocational education institutions]. In III Vseukrainska konferentsiia здobuvachiv vyshchoi osvity i molodykh uchenykh «Innovatyka v osviti, nautsi ta biznesi: vyklyky ta mozhlyvosti» (pp. 50–54). Kyiv. (in Ukrainian).
3. Pasichnyi, R., Serhieiev, V., Shevchenko, S., Petrukha, N., Hryvnak, B. (2024). Digital transformation of higher education as a driver of Ukraine's integration into the European educational space. *Cadernos De Educação Tecnologia E*

- Sociedade, 17 (se4), 232–245. <https://doi.org/10.14571/brajets.v17.nse4.232-245> (in English).
4. Abuhassna, H., Al-Rahmi, W. M., Yahya, N., Zakaria, M. A. Z. M., Kosnin, A. B. M., Darwish, M. (2020). Development of a new model on utilizing online learning platforms to improve students' academic achievements and satisfaction. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17, 1–23. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00216-z> (in English).
 5. Bulhakova, O., Zosimov, V. (2023). Gamified active learning and 3D technologies for improving students' academic achievements. *Information Technologies and Learning Tools*, 96 (4), 46–57. <https://doi.org/10.33407/itlt.v96i4.5380> (in English).
 6. Burbules, N. C., Fan, G., Repp, P. (2020). Five trends of education and technology in a sustainable future. *Geography and Sustainability*, 1 (2), 93–97. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2020.05.001> (in English).
 7. Castro, M. D. B., Tumibay, G. M. (2021). A literature review: efficacy of online learning courses for higher education institution using meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 26 (2), 1367–1385. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10027-z> (in English).
 8. European Agency for Special Needs and Inclusive Education. (2024). Transforming Education in a Digital World to Enable Inclusive Learning Experiences: A think piece for education and technology stakeholders (M. Turner Cmuchal, H. Weber, Eds.). <https://www.european-agency.org/sites/default/files/Transforming%20education%20in%20a%20digital%20world%20to%20enable%20inclusive%20learning%20experiences.pdf> (in English).
 9. Haleem, A., Java(in English).id, M., Qadri, M. A., Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004> (in English).
 10. Parveen, D. S., Ramzan, S. I. (2024). The role of digital technologies in education: Benefits and challenges. *International Research Journal of Advanced Engineering and Management*, 2 (06), 2029–2037. <https://doi.org/10.47392/IRJAEM.2024.0299> (in English).
 11. Purike, E., Aslan, A. (2025). A Comparison of the effectiveness of digital and traditional learning in developing countries. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, 5 (1), 179–186. <https://injoe.org/index.php/INJOE/article/view/207> (in English).
 12. Saienko, V., Kurysh, N., Siliutina, I. (2022). Digital competence of higher education applicants: new opportunities and challenges for future education. *Futurity Education*, 2 (1), 37–46. <https://doi.org/10.57125/FED/2022.10.11.23> (in English).
 13. Zhao, Y., Llorente, A. M. P., Gómez, M. C. S. (2021). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & Education*, 168. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212> (in English).