



Наукові перспективи
Видавнича група

№ 2 (56)

2026

НАУКА i ТЕХНІКА

СЬОГОДНІ

З Україною

в серці!



Видавнича група «Наукові перспективи»

Всеукраїнська Асамблея докторів наук із державного управління

Асоціація науковців України

«Наука і техніка сьогодні»

Випуск № 2(56) 2026

Київ – 2026

Publishing Group «Scientific Perspectives»

Ukrainian Assembly of Doctors of Sciences in Public Administration

Association of Scientists of Ukraine

"Science and technology today"

Issue № 2(56) 2026

Kyiv – 2026

ISSN 2786-6025 Online

УДК 001.32:1 /3](477)(02)

R40-05553

DOI:  Crossref
we use DOIs

[https://doi.org/10.52058/2786-6025-2026-2\(56\)](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2026-2(56))

**«Наука і техніка сьогодні» (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка»,
Серія «Фізико-математичні науки», Серія «Техніка»):
журнал. 2026. № 2(56) 2026. С. 2589**



*Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 07.04.2022 № 320
журналу присвоєно категорію "Б" із економіки та педагогіки
(спеціальності – 015 - Педагогічні науки; 076 - Економічні науки)*

*Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 06.06.2022 № 530 журналу
присвоєно категорію "Б" із права (спеціальність – 081 Юридичні науки)*

*Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 10.10.2022 № 894 журналу присвоєно
категорію "Б" із техніки (спеціальність - 122 Комп'ютерні науки)*

*Журнал видається за підтримки Міждержавної гільдії інженерів консультантів, Інституту філософії та
соціології Національної Академії Наук Азербайджану (Баку, Азербайджан), громадської організації «Християнська
академія педагогічних наук України» та громадської організації «Всеукраїнська асоціація педагогів і психологів з
духовно-морального виховання»*

*Рекомендовано до видавництва Президією Всеукраїнської Асамблеї докторів наук з державного управління
(Рішення від 24.02.2026, № 8/2-26)*



Журнал включено до міжнародної наукометричної бази Index
Copernicus (IC), міжнародної пошукової системи Google Scholar та до
міжнародної наукометричної бази даних Research Bible

Згідно Порядку формування Переліку наукових фахових видань України, затвердженого наказом МОН
України від 15.01.2018 № 32, повнотекстовий доступ до наукових статей журналу представлений на платформі
«Наукова періодика України» в Національній бібліотеці України імені В.І. Вернадського НАН України та в
Національному репозитарії академічних текстів

Головний редактор:



Головний редактор: Коренева Інна Миколаївна - доктор педагогічних наук, професор, декан факультету природничої і фізико-математичної освіти Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка; професор кафедри теорії і методики викладання природничих дисциплін Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка (Україна)

Редакційна колегія:

- **Бабчук Олена Григоріївна** - кандидат психологічних наук, доцент, завідувач кафедри психології та педагогіки Одеського державного університету внутрішніх справ (Україна)
- **Біляковська Ольга Орестівна** - доктор педагогічних наук, професор, завідувачка кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи Львівського національного університету імені Івана Франка (Україна)
- **Гончарук Валентина Анатоліївна** - кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри української літератури, українознавства та методик їх навчання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (Україна)

- **Гуменюк Тетяна Костянтинівна** - доктор філософських наук, Заслужений працівник освіти України, професор, проректор з науково-педагогічної роботи, інноваційно-методичного забезпечення освітнього та наукового процесів Київської муніципальної академії музики ім. Р.М. Глієра (Київ, Україна)
- **Доктор Мутмайна** – викладач Університету Аль Асярія Мандар Сулавесі Барат, Індонезія, ад'юнкт-професор Департаменту освіти, Університет Manipal GlobalNxt Малайзії (Малазія)
- **Кожевникова Алла Власівна** - доцент кафедри освітології та педагогіки мистецтва МДПУ імені Богдана Хмельницького, (Україна)
- **Литовченко Ірина Миколаївна** - доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри англійської мови технічного спрямування №2 Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського" (Київ, Україна)
- **Марчук Оксана Олександрівна** - доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри загальної педагогіки та дошкільної освіти ПВНЗ «Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука» (Рівне, Україна)
- **Небеленчук Ірина Олександрівна** - доктор педагогічних наук, старший викладач кафедри теорії і методики середньої освіти комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського» (Кіровоград, Україна)
- **Островська Маріанна Ярославівна** - доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки, психології, початкової, дошкільної освіти та управління закладом освіти Закарпатського угорського університету імені Ференца Ракоці II (Україна, Берегово)
- **Р. Ахмад Закі Ель Ісламі** – доцент, професор, доктор філософії, Департамент наукової освіти, Факультет підготовки вчителів та освіти, Університет Султана Агенга Тіртаєса (Індонезія)
- **Шевчук Лариса Дмитрівна** - доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики, інформатики і методики навчання Університету Григорія Сковороди в Переяславі (Переяслав, Україна)

Статті розміщені в авторській редакції. Відповідальність за зміст та орфографію поданих матеріалів несуть автори

ISSN 2786-6025 Online

Черевко Г.В., Черевко І.В. **528**
*МОДЕЛІ ТА ІНСТРУМЕНТИ ПІДТРИМКИ ПІДПРИЄМНИЦТВА У
СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАДАХ*

СЕРІЯ «Педагогіка»

Khalabuzar O.A., Dubrova O.V., Salyuk B.A. **544**
*DIGITAL AND INTERACTIVE METHODS OF TEACHING ENGLISH
GRAMMARTO STUDENTS OF NON-PHILOLOGICAL MAJORS*

Petliuk O.V. **556**
*GENERAL PLAN, ORGANISATION AND RESULTS OF RESEARCH
AND EXPERIMENTAL WORK ON THE FORMATION OF DIGITAL
COMPETENCE OF FUTURE BACHELORS OF COMPUTER
SCIENCE PROFILE IN PROFESSIONAL TRAINING*

Shevchenko O.L., Kapustina O.V. **566**
*FOSTERING FUTURE ECONOMISTS' AI LITERACY SKILLS IN THE
PROCESS OF MASTERING BUSINESS ENGLISH AT THE
ECONOMIC UNIVERSITY*

Акімова О.В., Сапогов М.В., Гапчук Я.А. **583**
*ОСВІТНЬО-ЦИФРОВЕ СЕРЕДОВИЩЕ УНІВЕРСИТЕТУ ЯК
ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІСТОРІЇ*

Аторіна В.М., Дмитренко А.П. **595**
*ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-
ГРОМАДЯНСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В ДІТЕЙ СТАРШОГО
ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ*

Білавич Г.В., Снітовська О.Й., Вінтоняк О.В. **606**
*РОЗВИТОК АВТОРСЬКИХ ШКІЛ В УКРАЇНІ КРІЗЬ ПРИЗМУ
ДІЯЛЬНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ НА
РІВНЕНЩИНИ В ПЕРШІЙ ЧВЕРТІ ХХІ СТОРІЧЧЯ*

Бондаренко І.В. **626**
*РОЛЬ СПОРТИВНИХ ІГОР (ВОЛЕЙБОЛ, БАСКЕТБОЛ) У
ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ МЕНЕДЖЕРІВ У
ЦИФРОВОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ*

Petliuk Oleksandr Volodymyrovych postgraduate student at the Department of Computer Technologies, Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University, Ternopil, <https://orcid.org/0009-0008-8961-1719>

GENERAL PLAN, ORGANISATION AND RESULTS OF RESEARCH AND EXPERIMENTAL WORK ON THE FORMATION OF DIGITAL COMPETENCE OF FUTURE BACHELORS OF COMPUTER SCIENCE PROFILE IN PROFESSIONAL TRAINING

Abstract. The development of digital competence among future specialists in various professional fields has become a critical focus in contemporary higher education.

This study investigates the effectiveness of a specially developed Technology for Developing the Digital Competence of Future Bachelors of Computer Science within the framework of professional training. The research was conducted as an experimental pedagogical study at three Ukrainian higher education institutions: Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Rivne State Humanities University, and Mykhailo Drahomanov Ukrainian State University. A total of 208 students participated in the research, with 113 students actively involved in the formative experiment.

The study was carried out in four interrelated stages: the preparatory stage (2021), during which the technology and diagnostic tools were developed; the ascertaining stage (2022), which assessed the initial levels of digital competence among students; the formative stage (2022–2025), in which the technology was implemented in the experimental group while the control group followed traditional training methods; and the final stage (2025), which focused on systematization, statistical processing, and in-depth analysis of the results. Diagnostic tools were designed to evaluate multiple components of digital competence, including value-motivational, cognitive-informational, procedural-activity, and personal-developmental dimensions.

The findings indicate that students in the experimental group demonstrated a significant increase in digital competence compared to the control group. The technology facilitated the acquisition of essential digital knowledge and skills, enhanced professional competencies, and improved students' ability to apply digital tools effectively in educational and professional contexts. The study also highlighted the feasibility of integrating innovative digital competence development methods

within the existing higher education system without additional financial resources or major adjustments to departmental curricula.

Keywords: pedagogical experiment, future bachelors of computer science, digital competence, stages of research and experimental work.

Петлюк Олександр Володимирович аспірант кафедри комп'ютерних технологій, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Тернопіль, <https://orcid.org/0009-0008-8961-1719>

ЗАГАЛЬНИЙ ПЛАН, ОРГАНІЗАЦІЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ

Анотація. Розвиток цифрової компетентності майбутніх фахівців у різних професійних галузях став одним із ключових напрямів сучасної вищої освіти. У статті висвітлено ефективність впровадження розробленої Технології формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці. Дослідження проводилося як експериментальне педагогічне дослідження у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка, Рівненському державному гуманітарному університеті та Українському державному університеті імені Михайла Драгоманова.

Загалом у дослідженні взяли участь 208 студентів, з яких 113 студентів брали активну участь у формувальному експерименті.

Дослідження здійснювалося у чотири взаємопов'язані етапи: підготовчий етап (2021 р.), під час якого були розроблені технологія та діагностичні інструменти; констатувальний етап (2022 р.), який передбачав оцінку початкового рівня цифрової компетентності студентів; формувальний етап (2022–2025 рр.), на якому Технологія впроваджувалася в освітній процес експериментальних груп, тоді як контрольна група навчалася за традиційними методами; та підсумковий етап (2025 р.), який спрямований на систематизацію, статистичну обробку та глибинний аналіз отриманих результатів. Результати дослідження показали, що студенти експериментальної групи продемонстрували суттєве підвищення рівня цифрової компетентності порівняно з контрольною групою. Технологія сприяла засвоєнню основоположних цифрових знань та навичок, підвищенню професійної компетентності та покращенню здатності студентів ефективно застосовувати цифрові інструменти в освітньому та професійному контекстах. Дослідження також підкреслило можливість інтеграції інноваційних методів розвитку цифрової компетентності

ISSN 2786-6025 Online

у сучасну систему вищої освіти без додаткових фінансових ресурсів та суттєвих змін у планах роботи кафедр.

Ключові слова: педагогічний експеримент, майбутні бакалаври комп'ютерного профілю, цифрова компетентність, етапи дослідно-експериментальної роботи.

Problem Statement. The global technological landscape is undergoing profound changes driven by rapid technological innovations. This has led to an exponentially growing demand for computing power, which attracts the attention of management teams and the public and accelerates a wide range of experimental initiatives. These developments are unfolding against the backdrop of intensifying global competition, as countries and corporations compete for leadership in the development and application of these strategic technologies. In the dynamic world of information technology (IT), keeping pace with constantly evolving trends and disruptive innovations is not merely a necessity but an imperative. Looking ahead, the future of IT education in general, and the training of future digital technology specialists in particular, will depend on multiple factors, ranging from advanced technologies to innovative teaching methods. Therefore, there is a pressing need to study emerging trends and technologies that aim to transform IT education and professional development in the coming years.

A distinctive feature of the information society is the continuous transformation of the education system. The vector of its development is oriented toward creating conditions that foster the formation of essential competencies in future specialists, particularly digital competencies. According to O. Malykhin and T. Yarmolchuk, the competence-based approach to the professional training of future specialists calls for a reconsideration of the methods, techniques, and technologies used in the educational process, as well as for the transformation of educational content and the overcoming of traditional higher education paradigms [6, p. 46]. One of the key prerequisites for the effective implementation of the competence-based approach is ensuring interaction among all subjects of the educational environment, which encompasses spatial and material, social, and organizational-technological components [2], and therefore integrates pedagogical, informational, and technological resources. After all, today, the development of digital skills and the ability to use them in professional activities are relevant for the professional growth of specialists; the development of professional skills on a digital project-oriented basis, which contributes to the establishment of dialogue and cooperation between all participants in the educational process in the search for solutions to problematic situations. This requires the development and implementation of innovative solutions in the training of future computer science bachelors and verification of their effectiveness.

Analysis of Recent Research and Publications. In contemporary scientific research, increasing attention is being paid to the issue of developing digital competence among future specialists of various fields. At the same time, scholars are increasingly focusing on different aspects of training future vocational education teachers and specialists in the field of digital technologies. In particular, researchers have examined state policies aimed at transforming the labor market in the digital era (V. Kruhlov [5]); trends in the development of IT education in Ukraine (M.-O. Yershov [4]); issues of digital inequality, distance learning, personalized learning environment (PLE) tools, flipped learning, as well as the effectiveness of multimedia and hypertext tools in professional education (C. Avgerou [8], V. Deepika [9], M. Dodel & G. Mesch [10], J. García-Martínez [11], J. Gómez-Tejedor [12]); current learning strategies in the training of IT specialists (O. Malykhin & T. Yarmolchuk [6]); international experience in training bachelors in the field of information technologies (T. Vakaliuk, D. Antoniuk, I. Novitska [2]); and approaches to the development of research competence of future software engineers (M. Vinnyk [3]).

The analysis of contemporary publications indicates that the issue of digital competence development is actively studied from various perspectives. The conducted theoretical analysis of the formation of digital competences of future bachelors of the computer profile provides a sufficient foundation for organizing and conducting experimental research.

Purpose of the article: to investigate the effectiveness of the developed technology for forming digital competence of future bachelors of computer science in the process of professional training and to determine its impact on students' professional skills and the quality of the educational process in higher education institutions. To achieve this goal, it is necessary to accomplish the following **tasks:** to analyze and generalize the results of the experimental work, justifying the observed changes in students' digital competence as a result of implementing the developed technology.

Presentation of the Main Material. According to the methodology of conducting a pedagogical experiment, an experimental research program was developed within the study, which outlined its purpose, objectives, stages, and the content of experimental activities. As part of the experimental program, diagnostic tools were designed, and control (CG) and experimental (EG) groups were defined.

The purpose of the experimental work was to obtain empirical data confirming the effectiveness of the theoretically substantiated Technology for the formation of digital competence of future Bachelors of Professional Education in the process of professional training.

A distinctive feature of this Technology was its implementation within the university's information and educational environment.

ISSN 2786-6025 Online

The main objectives of the experimental work were defined as follows:

- based on criterion- and level-based characteristics, to develop diagnostic tools for monitoring the studied process and to apply them to assess the initial levels of digital competence among students of the experimental (EG) and control (CG) groups;

- to develop a technology for forming the digital competence of future bachelors in computer science (BCS) in professional training and to ensure its implementation in the educational process of students in the experimental group;

- to determine samples of future BCS that are approximately equal in academic abilities and homogeneous from the standpoint of applying statistical research methods;

- to conduct intermediate and final diagnostics of the level of digital competence formation among future BCS in the EG and CG using the previously developed diagnostic tools;

- to analyze and generalize the results of diagnostic studies, to substantiate that the changes in the digital competence of EG students are conditioned by the implementation of the author's Technology in the professional training of future BCS, and to generalize the empirical results of the experimental work, as well as to prepare conclusions and recommendations.

Overall, the experimental work was carried out in four interrelated stages:

1) *the preparatory stage (2021)*, which involved developing the Technology for forming the digital competence of future BCS in professional training, as well as designing the criterion-based assessment and diagnostic tools necessary for conducting relevant monitoring activities;

2) *the ascertaining stage (2022)*, aimed at determining the current level of digital competence formation among future BCS;

3) *the formative stage (academic years 2022–2025)*, which included dividing future BCS into control and experimental groups prior to the pedagogical experiment, substantiating the homogeneity of the groups using methods of mathematical statistics, and conducting the pedagogical experiment to verify the effectiveness of the Technology for forming the digital competence of future BCS in professional training;

4) *the final stage (2025)*, which involved conducting a final assessment of the level of formation of the studied quality among students, comparing and generalizing the results of the experimental work, establishing the reliability of the obtained data, and drawing conclusions regarding the effectiveness of the proposed experimental interventions.

In general, the experimental work was carried out at the Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Rivne State Humanitarian University, and Mykhailo Dragomanov Ukrainian State University with students majoring in A5.39

‘Vocational Education. Digital Technologies.’ A total of 208 students participated in all stages of the research and experimental work.

At the *preparatory stage (2021)*, a criterion-based assessment and diagnostic apparatus was developed. The development of diagnostic tools is clearly one of the most difficult and important stages of experimental work. The effectiveness of experimental work and, accordingly, the reliability of conclusions regarding the applicability of new pedagogical solutions in broad practice ultimately depend on the accuracy and objectivity of the selected diagnostic tools.

At the *ascertaining stage (2022)*, the digital competence of BCS who had completed the elective course ‘Digital Educational Technologies’ (fourth year) was assessed. Within the framework of the ascertaining experiment, the object of study was the educational process and professional training of future BCS, determined by the traditional nature of their course. The aim of the experiment was to determine the levels of digital competence of future BCS.

The participants in the diagnostic assessment of the digital competence formation of future BCS as a result of their professional training were students of specialty A5.39 from three higher education institutions – Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University, Rivne State University of Humanities, and Mykhailo Drahomanov Ukrainian State University – totaling 95 individuals. The levels and mean scores (MS) for each component and overall digital competence of the future BCS are presented in Table 1.

Table 1

**Results of the formation of digital competence
of future BCS (ascertaining stage)**

Level	Ascertaining stage							
	Components of Digital Competence							
	Value-Motivational		Cognitive-Informational		Procedural-Activity		Personal-Development	
	number	%	number	%	number	%	number	%
High	10	10,53	12	12,63	11	11,58	9	9,47
Sufficient	65	68,42	65	68,42	66	69,47	65	68,42
Initial	20	21,05	18	18,95	17	17,89	21	22,11

Thus, within the framework of the ascertaining stage of the experimental study, it was established that students are generally familiar with the digital environment and have encountered the need to apply digital technologies in the educational process and professional activity. At the same time, future BCS have difficulties in characterising the essential knowledge and skills that indicate the formation of digital competence.

ISSN 2786-6025 Online

Based on the data obtained during the ascertaining stage of the experimental study, a *formative experiment* was organised (2022-2025 academic year), which involved the introduction of technologies for developing the digital competence of future BCS in professional training.

At the beginning of the formative stage of the experiment, the participants were identified and divided into a control group (CG) and an experimental group (EG), which were practically identical in terms of both quantitative and qualitative composition. During the formative stage, the experimental study was conducted at Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Rivne State Humanities University, and Mykhailo Drahomanov Ukrainian State University. A total of 113 future BCS participated in the experimental work, and two student samples were used: EG and CG.

The objectives of the formative stage are:

- to test the technology for developing the digital competence of future BCS in professional training;
- to organise experimental research proving the effectiveness of the developed technology for developing the digital competence of future BCS in professional training.

The organization of the formative stage of the experimental research was characterized by specific features. In the control group (CG), unlike the experimental group (EG), the educational process followed a traditional model, which encompassed the established content of higher education training, standard forms of final assessment, and a typical individual educational trajectory of future BCS. In the EG, a Technology for Developing the Digital Competence of Future BCS in Professional Training was implemented. Consequently, EG students were taught according to specially developed methodologies, whereas traditional teaching approaches were applied in the CG.

A distinctive feature of the experiment was its implementation within the existing educational process of higher education institutions for both groups, without significant adjustments to departmental work plans and without additional financial resources. At the same time, the ascertaining and final stages of the study, particularly concerning the use of diagnostic tools, were conducted under identical conditions in both the EG and CG.

The fourth, *final stage* (2025) focused on the systematization, statistical processing, and in-depth analysis of the obtained results, generalization of the experimental outcomes, and interpretation of the collected empirical data. At this stage, scientifically grounded conclusions were formulated, practical recommendations were developed, and the potential for implementing the Technology for Developing the Digital Competence of Future BCS in professional training across other higher education institutions was projected.

Conclusions. The conducted experimental research has demonstrated the effectiveness of the developed Technology for Developing the Digital Competence of Future Bachelors of Computer Science (BCS) in professional training. The ascertaining stage revealed that while students were generally familiar with digital environments and the application of digital technologies in education and professional activity, they faced difficulties in mastering the essential knowledge and skills indicative of fully formed digital competence. The formative stage (2022–2025) confirmed that the systematic implementation of the proposed technology within the educational process significantly enhanced the digital competence of students in the experimental group compared to the control group, who followed traditional training methods. The pedagogical interventions were successfully integrated into the existing higher education environment without substantial changes to departmental plans or additional financial resources, highlighting the practicality and scalability of the approach. The final stage (2025) allowed for comprehensive statistical analysis and interpretation of empirical data, confirming the reliability of the observed improvements in the digital competence of experimental group students. The results demonstrate that the Technology for Developing Digital Competence not only improves professional skills but also contributes to higher quality educational outcomes in higher education institutions.

Overall, the study provides a scientifically grounded framework for the formation of digital competence among future BCS and offers practical recommendations for implementing similar approaches across other universities. The findings underscore the importance of integrating innovative digital competence development technologies into the professional training of future specialists in the digital era.

References:

1. Boiko, A. M., & Demianenko, N. M. (2019). Metodolohiia, teoriia, praktyka – yedyna systema [Methodology, theory, and practice as an integrated system]. *Naukovyi visnyk Mukachivskoho derzhavnoho universytetu. Seriiia "Pedahohika ta psykholohiia" – Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series "Pedagogy and Psychology"*, 2(10), 13–17. [in Ukrainian].
2. Vakaliuk, T. A., Antoniuk, D. S., Novitska, I. V., Martseva, L. A., & Kot, N. S. (2023). Dosvid pidhotovky bakalavriv u haluzi informatsiinykh tekhnolohii u providnykh krainakh svitu [Experience of training bachelors in information technology in leading countries of the world]. *Pedahohichni nauky: teoriia i praktyka – Pedagogical Sciences: Theory and Practice*, 45, 83–91. <https://doi.org/10.26661/2786-5622-2023-1-12> [in Ukrainian].
3. Vinnyk, M. O. (2016). *Formuvannia naukovo-doslidnytskoi kompetentnosti maibutnikh inzheneriv-prohramistiv v umovakh osvithnoho seredovyschcha vyshchoho navchalnoho zakladu [Formation of research competence of future software engineers in the educational environment of a higher education institution]* [PhD dissertation, Kherson State University]. Kherson. [in Ukrainian].

ISSN 2786-6025 Online

4. Yershov, M.-O. (2023). *Tendentsii rozvytku IT-osvity v Nezalezhnii Ukraini [Trends in the development of IT education in Independent Ukraine]*. Kyiv: Vydavnytstvo Liudmyla. Retrieved from <https://eprints.zu.edu.ua/38844/1/Ershov.pdf> [in Ukrainian].

5. Kruhlov, V. (2021). Derzhavna polityka transformatsii rynku pratsi: vyklyky tsyfrovoi epokhy [State policy of labor market transformation: Challenges of the digital age]. *Naukovyi visnyk: Derzhavne upravlinnia – Scientific Bulletin: Public Administration*, 1(7), 140–161. [https://doi.org/10.32689/2618-0065-2021-1\(7\)-140-161](https://doi.org/10.32689/2618-0065-2021-1(7)-140-161) [in Ukrainian].

6. Malykhin, O. V., & Yarmolchuk, T. M. (2020). Aktualni stratehii navchannia u profesiinii pidhotovtsi fakhivtsiv z informatsiinykh tekhnolohii [Current learning strategies in the professional training of IT specialists]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia – Information Technologies and Learning Tools*, 76(2), 43–57. <https://doi.org/10.33407/itlt.v76i2.2682> [in Ukrainian].

7. Piatnychuk, T. (2017). Eksperyment z uprovadzhennia elementiv dualnoi systemy pidhotovky kvalifikovanykh robitnykiv u profesiino-tekhnichnykh navchalnykh zakladakh Ukrainy [Experiment on implementing elements of the dual system of skilled workers' training in vocational education institutions of Ukraine]. *Vyshcha shkola – Higher School*, 5/6, 78–84. [in Ukrainian].

8. Avgerou, C., Hayes, N., & La Rovere, R. L. (2016). Growth in ICT uptake in developing countries: New users, new uses, new challenges. *Journal of Information Technology*, 31(4), 329–333. <https://doi.org/10.1057/s41265-016-0022-6>

9. Deepika, V., Soundariya, K., Karthikeyan, K., & Kalaiselvan, G. (2021). 'Learning from home': Role of e-learning methodologies and tools during novel coronavirus pandemic outbreak. *Postgraduate Medical Journal*, 97, 590–597. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-137989>

10. Dodel, M., & Mesch, G. (2018). Inequality in digital skills and the adoption of online safety behaviors. *Information, Communication & Society*, 21(5), 712–728. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2018.1428652>

11. García-Martínez, J. A., Rosa-Napal, F. C., Romero-Tabeyayo, I., López-Calvo, S., & Fuentes-Abeledo, E. J. (2020). Digital tools and personal learning environments: An analysis in higher education. *Sustainability*, 12, Article 8180. <https://doi.org/10.3390/su12198180>

12. Gómez-Tejedor, J. A., Vidaurre, A., Tort-Ausina, I., Molina-Mateo, J., & Serrano, M.-A. (2020). Effectiveness of flip teaching on engineering students' performance in the physics lab. *Computers & Education*, 144, Article 103708. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103708>

Література:

1. Бойко А. М., Дем'яненко Н. М. Методологія, теорія, практика – єдина система. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія «Педагогіка та психологія»*. 2019. № 2 (10). С. 13–17.

2. Вакалюк Т. А., Антонюк Д. С., Новіцька І. В., Марцева Л. А., Кот Н. С. Досвід підготовки бакалаврів у галузі інформаційних технологій у провідних країнах світу. *Педагогічні науки: теорія і практика*. 2023. Вип. 45. С. 83–91. DOI <https://doi.org/10.26661/2786-5622-2023-1-12>

3. Вінник М. О. Формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах освітнього середовища вищого навчального закладу: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Херсон: Херсонський державний університет, 2016. 247 с.

4. Єршов М.-О. Тенденції розвитку ІТ-освіти в Незалежній Україні: монографія. Київ: Видавництво Людмила, 2023. 350 с. Взято з <https://eprints.zu.edu.ua/38844/1/Ershov.pdf>

5. Круглов В. Державна політика трансформації ринку праці: виклики цифрової епохи. *Науковий вісник: Державне управління*. 2021. № 1(7). С. 140–161. DOI: [https://doi.org/10.32689/2618-0065-2021-1\(7\)-140-161](https://doi.org/10.32689/2618-0065-2021-1(7)-140-161)

ISSN 2786-6025 Online

6. Малихін О. В., Ярмольчук Т. М. Актуальні стратегії навчання у професійній підготовці фахівців з інформаційних технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Вип. 76(2). С. 43–57. doi: 10.33407/itlt.v76i2.2682.

7. Пятничук, Т. (2017). Експеримент з упровадження елементів дуальної системи підготовки кваліфікованих робітників у професійно-технічних навчальних закладах України. *Вища школа*, 5/6, 78–84.

8. Avgerou C., Hayes N., La Rovere R. L. Growth in ICT uptake in developing countries: New users, new uses, new challenges. *Journal of Information Technology*. 2016. Vol. 31(4). P. 329–333. <https://doi.org/10.1057/s41265-016-0022-6>

9. Deepika, V.; Soundariya, K.; Karthikeyan, K.; Kalaiselvan, G. 'Learning from home': Role of e-learning methodologies and tools during novel coronavirus pandemic outbreak. *Postgrad. Med. J.* 2021, 97, 590–597. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-137989>

10. Dodel M., Mesch G. Inequality in digital skills and the adoption of online safety behaviors. *Information, Communication & Society*. 2018. Vol. 21, No. 5. P. 712–728. DOI: 10.1080/1369118X.2018.1428652.

11. García-Martínez, J.A.; Rosa-Napal, F.C.; Romero-Tabeyayo, I.; López-Calvo, S.; Fuentes-Abeledo, E.J. Digital tools and personal learning environments: An analysis in higher education. *Sustainability* 2020. Vol. 12. Article No. 8180. <https://doi.org/10.3390/su12198180>

12. Gómez-Tejedor J. A., Vidaurre A., Tort-Ausina I., Molina-Mateo J., Serrano M.-A. Effectiveness of flip teaching on engineering students' performance in the physics lab. *Computers & Education*. 2020. Vol. 144. Article No. 103708. DOI: 10.1016/j.compedu.2019.103708

Дата першого надходження статті до видання: 13.02.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 26.02.2026