

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка

Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

Петлюк Олександр Володимирович

УДК 378.147:004:37.091.12-051

ДИСЕРТАЦІЯ
ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ
БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ В ПРОФЕСІЙНІЙ
ПІДГОТОВЦІ

015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)
01 Освіта / Педагогіка

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ О. В. Петлюк
(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий керівник **Юрій ФРАНКО**, канд. техн. наук, доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Тернопіль, 2026

АНОТАЦІЯ

Петлюк О. В. Формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 01 Освіта / Педагогіка за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями). Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. Тернопіль, 2026.

Роботу присвячено вивченню теоретичних, методичних та практичних аспектів формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів, які навчаються за спеціальністю 015 Професійна освіта, спеціалізацією 015.39 Цифрові технології.

На основі аналізу науково-педагогічної літератури встановлено, що цифровізація та цифрова трансформація є визначальними чинниками інноваційних змін у професійно-педагогічній освіті, оскільки зумовлюють структурні зрушення в економіці, виробництві та соціальній сфері й, відповідно, трансформують вимоги до підготовки фахівців. Поширення хмарних сервісів, платформних рішень, великих даних, інтернету речей, штучного інтелекту та інших технологічних драйверів формує запит на професійно-педагогічні кадри, здатні працювати в умовах невизначеності, швидко оновлювати компетентності, поєднувати професійні знання з аналітичними й комунікативними навичками та застосовувати цифрові інструменти для розв'язання практичних задач. Унаслідок цього вища освіта змушена реагувати на виклики цифрової нерівності, розриву між змістом підготовки й темпами розвитку ІТ, а також на потребу в ефективній взаємодії з роботодавцями та бізнесом.

З'ясовано, що цифрова трансформація професійно-педагогічної освіти не обмежується технологічною модернізацією, а передбачає оновлення освітніх стратегій, змісту програм, методів і форм навчання, управління даними та побудову цифрового освітнього середовища на засадах цифрової дидактики. Для спеціальності 015.39 «Професійна освіта (Цифрові технології)» це передбачає

необхідність інтегрованої підготовки, яка поєднує фахову ІТ-складову з психолого-педагогічною та методичною, забезпечуючи готовність випускників до професійно-педагогічної діяльності та виконання завдань виробничо-технологічного профілю з використанням цифрових технологій. Підсумовано, що цифрова компетентність майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю постає як комплексна характеристика, що охоплює технологічні, методичні, проєктні та ціннісно-світоглядні аспекти й є необхідною умовою конкурентоздатності випускника та ефективної модернізації професійної освіти в цифровому суспільстві.

Розглянуто цифрову компетентність студентів бакалаврату, як феномен та педагогічне поняття. Для цього досліджено наукові роботи та практичні дослідження, що відображають проблеми сучасного цифрового етапу інформаційного суспільства та феномена цифровізації, специфіку формування цифрової компетентності педагогів, педагогів професійного навчання, бакалаврів комп'ютерного профілю та студентів різних профілів. Визначено соціально-економічні передумови, що зумовлюють необхідність формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю: розвиток цифрової економіки, цифровізація освіти, потреба в освоєнні цифрових компетентностей населенням загалом і здобувачами освіти, майбутніми фахівцями, зокрема. Визначено науково-педагогічне підґрунтя для уточнення авторського змісту поняття «цифрова компетентність», яке розглянуто як інтегральну властивість особистості, яка відображає ціннісне ставлення до цифрових технологій, теоретичну і практичну готовність та здатність до здійснення пошукової, аналітико-синтетичної та практичної діяльності в цифровому середовищі, адекватного використання сучасних цифрових технологій з метою вирішення практичних і дослідницьких завдань та безперервного самовдосконалення.

Визначено педагогічний потенціал цифрового освітнього середовища в формуванні цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю, зокрема на основі забезпечення: доступу до освітнього контенту

освіти; рівних можливостей єдиного входу в предметне цифрове освітнє середовище; персоналізації навчання; організації активної діяльності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю; організації багатосторонньої комунікації; розвитку цифрових компетентностей майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю; можливістю створення спільних продуктів інтелектуальної діяльності; розвитку гнучких навичок (soft skills). Встановлено, що цифрове освітнє середовище професійної підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю посилює перебіг процесу формування цифрової компетентності студентів, оскільки: забезпечує зміст освіти та організацію освітнього процесу широким інструментарієм інформаційно-освітніх ресурсів, різної структури та способів організації, відкритих і локальних; дає змогу використовувати різні форми навчання – активні та інтерактивні, дистанційне та змішане навчання; забезпечує самостійну інформаційну, навчальну, науково-дослідну, практико-орієнтовану діяльність, інформаційно-педагогічну взаємодію суб'єктів освітнього процесу; забезпечує інформаційну безпеку студентів; насичене ціннісними аспектами для особистісного розвитку.

Узагальнено, що цифрова компетентність майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю заснована на безперервному оволодінні цифровими компетентностями здатність особистості впевнено, ефективно, критично та безпечно обирати та застосовувати ІКТ та цифрові технології в різних сферах життєдіяльності: 1) *робота з контентом* (створення, пошук, відбір, критична оцінка контенту); 2) *комунікація* (створення, розвиток, підтримка відносин, ідентичність, репутація, самопрезентація); 3) *споживання* (використання Інтернету у споживчих цілях – замовлення, послуги, купівлі тощо); 4) *техносфера* (володіння комп'ютером та програмним забезпеченням), а також готовність майбутніх БКП до окресленої діяльності.

Виокремлені в межах дослідження компоненти (ціннісно-мотиваційний, когнітивно-інформаційний, процесуально-діяльнісний, особистісно-розвивальний) цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю уможливили визначення критерії їхньої оцінки (аксіологічний,

інформаційний, праксеологічний, рефлексивний), показники та рівні (високий, достатній, початковий) сформованості, а також лягли в основу визначення необхідних педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці.

Визначено, теоретично обґрунтовано та реалізовано педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці: використання потенціалу цифрових освітніх технологій для стимулювання мотивації майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю до професійно-педагогічної діяльності; міждисциплінарна інтеграція спеціальних дисциплін інформаційної підготовки і дисциплін циклу професійної підготовки; розвиток і наповнення цифрового освітнього середовища підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю; забезпечення проєктного характеру самостійної роботи майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю. Окреслені педагогічні умови забезпечують активне залучення здобувачів освіти до дослідницької та проєктної діяльності у сфері цифрових технологій; сприяють інтеграції знань із різних галузей, зокрема педагогіки, ІТ та професійної підготовки; розвивати цифрову, інформаційну та комунікативну компетентності. Реалізація педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю у професійній підготовці базується на врахуванні індивідуальних освітніх потреб та рівня цифрової підготовки кожного здобувача освіти, стимулюванні розвитку цифрової грамотності, критичного мислення та медіакультури, заохоченні систематичної рефлексії щодо використання цифрових ресурсів, а також формування стратегії безперервного професійного саморозвитку в умовах цифрової трансформації освіти.

Розроблена структурно-функціональна модель є сукупністю взаємозалежних блоків: *цільового* (мета та завдання); *методологічного* (методологічні підходи та принципи); *змістового* (сутність процесу формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці); *процесуального* (методи, форми та засоби організації

діяльності студентів, Педагогічна технологія формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці, основні етапи її реалізації та педагогічні умови); *результативного блоку* (компоненти, критерії, рівні сформованості досліджуваної компетентності, очікуваний результат). Розроблена модель забезпечує системність, цілісність і керованість процесу формування цифрової компетентності, дає змогу інтегрувати освітній зміст, педагогічні технології та результати навчання в єдину логічну систему. Модель створює підґрунтя для підвищення якості підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю та їхньої ефективної професійної діяльності в умовах цифрової трансформації освіти.

Враховуючи специфіку професійно-педагогічної діяльності майбутніх БКП, сутність та структуру їхньої цифрової компетентності, особливості та потенційні можливості профільних дисциплін, розроблено *Технологію формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці*. Авторська Технологія є концептуально обґрунтованою послідовністю етапів взаємодії суб'єктів освітнього процесу в заданих напрямках реалізації з використанням сукупності методів і засобів навчання, що забезпечують розвиток цифрової компетентності у майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю згідно актуальних вимог професійно-педагогічної діяльності в умовах цифровізації освіти і виробництва, та можливість подальшого професійного саморозвитку.

Технологія враховує організаційні та змістові особливості здійснення досліджуваного процесу і розроблена на основі структурно-функціональної моделі та педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю. Цільова спрямованість технології пов'язана з підвищенням ефективності процесу формування цифрової компетентності студентів, а змістовою основою стали оновлені дисципліни професійного циклу, зокрема «Тривимірне моделювання та візуалізація. Реалізація Технології передбачала: розробку матеріально-технічного забезпечення дисциплін, здійснення поточного контролю рівнів засвоєння студентами знань у галузі

цифрових технологій; інтеграцію цифрових технологій як інструменту виконання студентами завдань, проєктів та самостійної роботи; залучення студентів до різноманітних ініціатив в галузі реалізації цифрових технологій у професійній (професійно-технічній) освіті; забезпечення можливості реалізації проєктних ініціатив майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю; надання створеної в межах дослідження сукупності лабораторних робіт з дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація», спрямована на формування базових уявлень щодо комп'ютерної графіки, принципів тривимірного моделювання, візуалізації; впровадження різнобічної системи поточного та проміжного контролю.

Результативність проведення експериментальної роботи, що дозволяє прогнозувати формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці підтверджується отриманими експериментальними результатами. Порівняльні дані етапів експериментальної роботи (констатувального й підсумкового) свідчать про позитивну динаміку рівневих характеристик сформованості компонентів (ціннісно-мотиваційного, когнітивно-інформаційного, процесуально-діяльнісного та особистісно-розвивального) цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю. Так, в ЕГ спостерігалось суттєве збільшення кількості студентів із високим рівнем сформованості всіх компонентів цифрової – приріст варіював від 12,50% до 44,64% (приріст – 32,14%), тоді як у КГ зміни були помірними – від 12,28% до 19,30% (на 7,02%). У КГ кількість майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю із достатнім рівнем збільшилася з 39 до 44 студентів (з 68,42 % до 77,19 %, тобто на 8,77%), а кількість студентів із початковим рівнем зменшилася з 11 до 2 респондентів (з 19,30 % до 3,51 %, на 17,86%). Це свідчить про загальне підвищення рівня цифрової компетентності у КГ, хоча темпи змін залишаються помірними. В ЕГ спостерігається суттєвіший прогрес. Кількість студентів з достатнім рівнем зменшилися з 39 (69,64 %) до 31 (55,36 %), тобто на 14,29%, а кількість бакалаврів комп'ютерного профілю із початковим рівнем знизилася до нуля. Така динаміка підтверджує ефективність впровадженої

Технології формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці у студентів ЕГ. Результати експерименту підтверджено на основі використання методів математичної статистики.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому що:

– розроблено та апробовано в освітньому процесі електронні навчально-методичні матеріали з дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація» (конспекти лекцій, диференційовані за рівнем складності онлайн-лабораторні роботи, тестові завдання, критеріально-вимірювальний апарат тощо), які розміщено в цифровому освітньому середовищі «Moodle»;

– представлені технологічні та організаційні рішення, що забезпечують реалізацію Технології у цифровому середовищі: використання платформ для групової взаємодії, проведення онлайн-опитувань, виконання проєктних та кейсових завдань, формування персонального цифрового інструментарію;

– розроблено методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація» для студентів спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізації 015.39 (Цифрові технології);

– експериментально перевірено технологію формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці, що передбачає реалізацію концептуально зумовленої сукупності інформаційно-мотиваційного, навчально-пізнавального та практико-рефлексійного етапів згідно актуальних вимог професійно-педагогічної діяльності в умовах цифровізації освіти і виробництва. Результати дослідження можуть бути використані у відповідних розділах лекційних, практичних та лабораторних занять з дисциплін нормативної та варіативної частини навчальних планів у межах вищої професійно-педагогічної освіти (рівень бакалаврату) в ЗВО.

Ключові слова: цифрова компетентність, бакалаври комп'ютерного профілю, професійна підготовка, педагоги професійного навчання, інформаційні та цифрові технології, цифровізація та інформатизація, професійно-педагогічна діяльність, цифрове освітнє середовище.

ABSTRACT

Petliuk, O. V. Formation of digital competence of future computer bachelor's degrees in vocational training. – Qualifying scientific work submitted as a manuscript.

Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 01 Education / Pedagogy, specialty 015 Vocational Education (by specializations). Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, 2026.

This dissertation is devoted to the theoretical, methodological, and practical aspects of developing digital competence among future bachelor's students enrolled in specialty 015 Vocational Education, specialization 015.39 Digital Technologies.

Based on an analysis of scholarly and pedagogical literature, it has been established that digitalization and digital transformation are decisive factors driving innovative changes in vocational and pedagogical education, as they lead to structural shifts in the economy, production, and the social sphere, thereby transforming the requirements for specialist training. The spread of cloud services, platform solutions, big data, the Internet of Things, artificial intelligence, and other technological drivers creates a demand for vocational and pedagogical professionals capable of working under conditions of uncertainty, rapidly updating their competencies, combining professional knowledge with analytical and communication skills, and applying digital tools to solve practical tasks. As a result, higher education institutions are compelled to address the challenges of digital inequality, the gap between educational content and the pace of IT development, and the need for effective cooperation with employers and business sectors.

It has been found that the digital transformation of vocational and pedagogical education is not limited to technological modernization; rather, it requires the renewal of educational strategies, program content, teaching methods and forms, data management, and the creation of a digital educational environment based on the principles of digital didactics. For specialty 015.39 Vocational Education (Digital Technologies), this implies the need for integrated training that combines specialized

IT components with psychological-pedagogical and methodological preparation, ensuring graduates' readiness for vocational and pedagogical activities as well as for production and technological tasks using digital technologies.

It is concluded that the digital competence of future bachelor's students of computer-related specializations is a complex characteristic encompassing technological, methodological, project-based, and value-oriented dimensions, and is a necessary condition for graduate competitiveness and the effective modernization of vocational education in a digital society.

Digital competence of undergraduate students has been examined as both a phenomenon and a pedagogical concept. To this end, scholarly works and practical studies reflecting the challenges of the modern digital stage of the information society, the phenomenon of digitalization, and the specifics of developing digital competence in teachers, vocational educators, bachelor's students of computer-related specializations, and students of various academic profiles were analyzed.

Socio-economic preconditions that determine the need to develop digital competence among future bachelor's students in computer-related specializations were identified, including the growth of the digital economy, the digitalization of education, and the need for the general population, students, and future specialists in particular to master digital competencies.

The scientific and pedagogical basis for clarifying the author's interpretation of the concept of digital competence has been established. It is defined as an integral personal quality reflecting a value-based attitude towards digital technologies, theoretical and practical readiness, and the ability to conduct search, analytical-synthetic, and practical activities in a digital environment, to use modern digital technologies appropriately to solve practical and research tasks, and to engage in continuous self-improvement.

The pedagogical potential of the digital educational environment in developing the digital competence of future bachelor's students of computer-related specialisations has been identified, particularly through ensuring: access to educational content; equal opportunities through a single entry point to the subject-oriented digital educational

environment; personalised learning; active student engagement; multi-directional communication; development of digital competences; opportunities for creating collaborative intellectual products; development of soft skills.

It has been established that the digital educational environment of professional training intensifies the process of developing students' digital competence because it provides a broad range of informational and educational resources of various structures and forms of organisation, both open and local; enables active and interactive learning, distance and blended learning; supports independent educational, research, and practice-oriented activity; ensures pedagogical interaction among participants in the educational process; guarantees information security; and is rich in value-based opportunities for personal development.

It has been generalized that the digital competence of future bachelor's students of computer-related specializations is based on the continuous acquisition of digital skills and represents the ability to confidently, effectively, critically, and safely choose and apply ICT and digital technologies in various spheres of life, including: 1) *content work* (creation, search, selection, critical evaluation of content); 2) *communication* (creation, development, and maintenance of relationships, identity, reputation, self-presentation); 3) *consumption* (using the Internet for consumer purposes such as orders, services, purchases, etc.); 4) *technosphere* (computer and software proficiency); as well as readiness for such activities.

The components identified within the study value-motivational, cognitive-informational, procedural-activity, and personal-developmental made it possible to determine criteria for their assessment (axiological, informational, praxeological, reflexive), indicators, and levels of formation (high, sufficient, initial). Also, they served as a basis for identifying the necessary pedagogical conditions for developing digital competence in future bachelor's students in computer-related specializations during professional training.

The pedagogical conditions for developing digital competence in future bachelor's students of computer-related specialisations during professional training were identified, theoretically substantiated, and implemented: using the potential of

digital educational technologies to stimulate motivation for vocational and pedagogical activity; interdisciplinary integration of specialised information disciplines and vocational training disciplines; development and enrichment of the digital educational environment for training; ensuring the project-based nature of students' independent work. These pedagogical conditions ensure active student involvement in research and project activities in the field of digital technologies; promote the integration of knowledge from various fields, including pedagogy, IT, and vocational training; and foster digital, informational, and communicative competences.

The implementation of these pedagogical conditions is based on consideration of the individual educational needs and level of digital preparation of each student, stimulation of digital literacy, critical thinking, and media culture, encouragement of systematic reflection on the use of digital resources, and the formation of strategies for continuous professional self-development in the context of the digital transformation of education.

The developed structural-functional model consists of interconnected blocks: *target block* (aim and objectives); *methodological block* (approaches and principles); *content block* (essence of the process of competence development); *procedural block* (methods, forms, tools, pedagogical technology, implementation stages, pedagogical conditions); *result block* (components, criteria, levels of competence formation, expected outcomes).

The model ensures the systematic, holistic, and manageable development of digital competence, enabling the integration of educational content, pedagogical technologies, and learning outcomes into a unified, logical system. It provides a foundation for improving the quality of training for future bachelor's students in computer-related specializations and for their effective professional activity in conditions of digital transformation.

Taking into account the specifics of vocational and pedagogical activity, the essence and structure of digital competence, and the features and potential of specialized disciplines, a Technology for Formation of Digital Competence of Future

Bachelor's Degrees of Computer-Related Specializations *during Professional Training* was developed.

The author's technology is a conceptually substantiated sequence of stages of interaction among participants in the educational process in defined directions of implementation using a set of teaching methods and tools that ensure the development of digital competence in accordance with current requirements of vocational and pedagogical activity under conditions of digitalization of education and industry, as well as the possibility of further professional self-development.

The technology takes into account organizational and content-related features of the studied process and is based on the structural-functional model and pedagogical conditions. Its target is to increase the effectiveness of competence development, while its content is based on updated professional-cycle disciplines, particularly "Three-Dimensional Modeling and Visualization".

Implementation of the technology involved: development of material and technical support for disciplines; ongoing assessment of students' knowledge levels in digital technologies; integration of digital technologies as tools for assignments, projects, and independent work; involvement of students in various initiatives related to the implementation of digital technologies in vocational education; opportunities for implementing students' project initiatives; provision of a set of laboratory works in "Three-Dimensional Modelling and Visualisation" aimed at forming a basic understanding of computer graphics, principles of 3D modelling, and visualisation; introduction of a comprehensive system of current and interim assessment.

The effectiveness of the experimental work, which enables predicting the successful development of digital competence among future bachelor's students in computer-related specializations, is confirmed by the results.

Comparative data from the initial and final stages of the experiment indicate positive dynamics in the levels of formation of all components (value-motivational, cognitive-informational, procedural-activity, and personal-developmental) of digital competence.

In the experimental group, there was a significant increase in the number of students with a high level of formation across all components, with growth ranging from 12.50% to 44.64% (a 32.14% increase). In contrast, in the control group, changes were moderate from 12.28% to 19.30% (an increase of 7.02%).

In the control group, the number of students with a sufficient level increased from 39 to 44 students (from 68.42% to 77.19%, i.e., by 8.77%), while the number with an initial level decreased from 11 to 2 respondents (from 19.30% to 3.51%, i.e., by 17.86%).

In the experimental group, progress was more substantial. The number of students with a sufficient level decreased from 39 (69.64%) to 31 (55.36%), indicating movement into the high-level category, while the number of students with an initial level fell to zero.

This dynamic confirms the effectiveness of the implemented technology in developing digital competence among future bachelor's students in computer-related specializations. The experimental results were verified using statistical methods.

The practical significance of the obtained results lies in the following:

- a technology for developing digital competence in future bachelor's students of computer-related specializations was designed, including informational-motivational, educational-cognitive, and practical-reflective stages;
- electronic teaching and methodological materials for the discipline “Three-Dimensional Modeling and Visualization” were developed and tested in the educational process (lecture notes, differentiated online laboratory work, electronic tests, assessment tools, etc.) and placed in the “Moodle” digital educational environment;
- technological and organizational solutions ensuring implementation of the technology in the digital environment were presented, including platforms for group interaction, online surveys, project and case tasks, and creation of a personal digital toolkit;

– Methodological recommendations for laboratory work in “Three-Dimensional Modeling and Visualization” were developed for students of specialty 015 Vocational Education, specialization 015.39 Digital Technologies.

The results of the study may be used in relevant sections of lectures, practical classes, and laboratory work in compulsory and elective curricula within higher vocational-pedagogical education (bachelor’s and master’s levels), as well as in the system of continuing professional education (advanced training and retraining).

Keywords: digital competence, bachelor’s students of computer-related specializations, professional training, vocational educators, information and digital technologies, digitalization and informatization, vocational-pedagogical activity, digital educational environment.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, у яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1. Петлюк, О. (2024). Змістовий і структурний аналіз інформаційної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій. *Проблеми хімії та сталого розвитку*, 4, 185-190. <https://doi.org/10.32782/pcsd-2024-4-23>
2. Франко, Ю. П., & Петлюк, О. В. (2025). Актуальність формування цифрової компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій в умовах трансформаційних процесів. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 99, 181–186. <https://doi.org/10.32782/1992-5786.2025.99.26>
3. Петлюк, О. В. (2025). Педагогічні умови формування цифрової компетентності бакалаврів професійної освіти в електронному інформаційному освітньому середовищі. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, 85, 173-184. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-15>
4. Petliuk, O. V. (2026). 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. *Наука і техніка сьогодні*, 2 (56), 556-565. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2026-2\(56\)-556-565](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2026-2(56)-556-565)

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

5. Петлюк, О. В. (2023). Формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій в процесі професійної підготовки. *Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти*. Матеріали VII Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 20-21 квітня 2023 р.). (С. 63–65). Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка.
6. Петлюк, О. В. (2023а). Методологічні підходи до формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій. *Моделі міждисциплінарних та міжгалузевих освітніх та освітньо-наукових програм в умовах воєнного стану: виклики та варіанти впровадження*.

- Матеріали III міжнар. наук. конф. (Одеса, 8-9 вересня 2023 р.). (С. 104–107). Одеса: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова.
7. Петлюк, О., & Франко, Ю. (2024). Модель формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій в процесі професійної підготовки. *Інформаційні технології в професійній діяльності*. Матеріали XVII Всеукр. наук.-практ. конф. (Рівне, 5 листопада 2024 р.). (С. 77–81). Рівне: РВВ РДГУ.
 8. Петлюк, О. В. (2025b). Практична реалізація моделі формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій. *Цифрова трансформація в освіті: виклики та перспективи*. Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 15-16 квітня 2025 р.). (С. 161–163). Київ: Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова.
 9. Петлюк, О. В. (2025c). Актуальність формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій засобами autodesk 3ds max у професійній освіті. *Актуальні проблеми модернізації професійно-педагогічної освіти в контексті євроінтеграційних процесів*. Матеріали Всеукр. Інтернет-конф. (Рівне, 24 квітня 2025 р.). (С. 79-81). Рівне: РДГУ.
 10. Петлюк, О. В. (2025d). Підготовка майбутніх фахівців цифрових технологій як педагогів професійного навчання до діяльності в цифровому освітньому середовищі. *Сучасні світові тенденції розвитку науки та інформаційних технологій*. Матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (Одеса, 29-30 травня 2025 р.). (С. 17–20). Одеса–Запоріжжя: АА Тандем.
 11. Петлюк, О. В. (2025e). Роль цифрової компетентності педагогів професійного навчання у процесі цифрової трансформації освіти. *Моделі міждисциплінарних та міжгалузевих освітніх та освітньо-наукових програм в умовах воєнного стану: виклики та варіанти впровадження*. Матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. (Одеса, 10-12 жовтня 2025 р.). (С. 124–127). Одеса–Запоріжжя: АА Тандем.

Опубліковані праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

12.Петлюк, О. В. (2026). *Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація» для студентів спеціальності А5.39 Професійна освіта (Цифрові технології), освітньо-професійної програми «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)», першого (бакалаврського рівня) галузі знань А «Освіта» для бакалаврів денної форми навчання.* Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 18.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	21
ВСТУП	22
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ	31
1.1 Цифровізація та цифрова трансформація як чинник інноваційних змін професійно-педагогічної освіти.....	31
1.2 Цифрова компетентність майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю як педагогічне явище і поняття.....	51
1.3 Особливості освітнього середовища формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці	74
Висновки до розділу 1	91
РОЗДІЛ 2 ОБҐРУНТУВАННЯ І РЕАЛІЗАЦІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ	94
2.1 Зміст і структура цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю.....	94
2.2 Педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці.....	119
2.3 Структурно-функціональна модель формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці	144
Висновки до розділу 2	162
РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ	165

3.1 Організація та етапи дослідно-експериментальної роботи	165
3.2 Технологія формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці	180
3.3 Порівняльний аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи.....	210
Висновки до розділу 3	226
ВИСНОВКИ	229
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	235
ДОДАТКИ	270

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БКП – бакалаври комп'ютерного профілю;

ЗВО – заклади вищої освіти;

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології;

ППН – педагоги професійного навчання;

ЗП(ПТ)О – заклади професійної (професійно-технічної) освіти;

ЗФПВО – заклади фахової передвищої освіти;

ЕГ – експериментальні групи;

КГ – контрольні групи

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми дослідження. Сучасне суспільство переживає стрімку цифрову трансформацію освіти, економіки та технологій, що включає поширення штучного інтелекту, хмарних сервісів і мережевих платформ. Це зумовлює підвищені вимоги до професійної підготовки майбутніх фахівців, передусім професійно-педагогічних кадрів, професійна діяльність яких поєднує інженерно-технологічну та педагогічну складові. Адже трансформація архітектури професійної (професійно-технічної) освіти в умовах цифровізації економіки актуалізує необхідність трансформації професійної підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю (далі – БКП). Зміна вимог до рівня сформованих у кваліфікованих робітників, службовців та фахівців середньої ланки цифрових та інформаційних компетентностей змінює також соціальне замовлення на формування у майбутніх БКП як педагогів професійного навчання (далі – ППН) цифрової компетентності.

Професійна підготовка майбутніх БКП, які одночасно виконуватимуть функції ППН та ІТ-фахівців, має відповідати сучасним тенденціям цифрової трансформації економіки та освіти, інтегрувати технологічні, педагогічні та аналітичні складові цифрової компетентності. Оновлення змісту та методів підготовки майбутніх БКП вимагає комплексного підходу, який поєднує опанування галузевих цифрових інструментів, розвиток компетентностей у сфері цифрової педагогіки та інтеграцію інноваційних технологій у професійно-педагогічну діяльність, зокрема й в цифровому середовищі.

Модернізація професійно-педагогічної освіти характеризується процесами оновлення та цифровізації економіки та вищої освіти. Необхідність вдосконалення вищої освіти та інноваційні підходи до професійної підготовки майбутніх професійно-педагогічних кадрів відображені в низці нормативно-правових документів, серед яких: Закон України «Про вищу освіту» (2014), Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки (2022), Концепція розвитку цифрових компетентностей (2021), Концепція Державної цільової

соціальної програми розвитку професійної (професійно-технічної) освіти на 2022-2027 роки (2021), професійний стандарт «Педагог професійного навчання» (2020), стандарт вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (2019), Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках (2024), які актуалізують необхідність оновлення освіти з урахуванням цифровізації економіки та освіти.

У сучасній науці спостерігається активний інтерес до проблеми підготовки майбутніх БКП та ППН в умовах цифровізації та інформатизації освітнього процесу. Так, науковці досліджують: теоретичні та методичні засади професійно-педагогічної освіти (І. Андрощук (2019), Х. Бахтіярова (2021), М. Боровець (2021), М. Кроштанович (2023), О. Орлов (2025), В. Хренова (2019), Т. Яковишина (2021) та ін.); компаративні та міжнародні аспекти цифрової трансформації освіти (Т. Вакалюк (2023); С. Дурман (2021); О. Головач (2021); М.-О. Єршов (2023), Д. Зирянов (2025) та ін.); специфіку професійно-педагогічної підготовки в умовах цифрового суспільства (А. Веремчук (2020), Н. Волкова (2018), Р. Горбатюк (2023), Н. Гузій (2018), О. Керекеша-Попова (2020), О. Потапчук (2024), Н. Разумовська (2023), В. Хренова (2019) та ін.); потенціал інтегрованого та компетентнісного підходу у модернізації підготовки бакалаврів професійної освіти (В. Бабкін (2021), І. Волошина (2023), І. Гирка (2015), С. Ковальчук (2024) та ін.) та ін.

Проблематика цифровізації, цифрової трансформації освіти та формування цифрової компетентності фахівців досліджується науковцями у кілька стійких напрямів: тенденції та історико-педагогічний розвиток ІТ-освіти й підготовки фахівців з ІТ (М.-О. Єршов (2023), Т. Вакалюк (2023), О. Малихін (2020), Т. Ярмольчук (2020) та ін.); концептуалізація цифровізації, уточнення понять і категорій цифрової трансформації освіти та суспільства (О. Галушак (2023), В. Горбачук (2025), Р. Гуревич (2022), Н. Лазаренко (2022), Н. Ничкало (2022), В. Панасюк (2020), Д. Рибачок (2025), М. Хаустова (2022) та ін.); цифровізація

економіки, бізнесу та управління в контексті сталого розвитку (Н. Амеліна (2024), Н. Безрукова (2022), С. Бобко (2025), К. Дегтяр (2025), М. Фітджеральд (M. Fitzgerald) (2014), В. Македон (V. Makedon), С. Легнер (C. Legner) та ін.); цифрова трансформація вищої освіти: поняття, моделі, ризики та перспективи (В. Биков (2020), М. Дурман (2021), В. Савіцька (2022; 2024), Л. Оршанський (2023), І. Шищенко (2021) та ін.); впровадження інноваційних освітніх технологій у ЗВО (О. Гомотюк (2025), А. Антон-Санчо (A. Antón-Sancho), (2023), Дж. Гомез-Теджедор (J. Gómez-Tejedor (2020) та ін.); формування, оцінювання та розвиток цифрової компетентності педагогів і здобувачів освіти (Г. Генсерук (2019), О. Гомонюк (2025), А. Капітон (2023), Г. Литвинова (2020), В. Морзе (2019), О. Овчарук (2019), М. Самко (2021), О. Ярошенко (2025), С. Редекер (C. Redecker) (2017) та ін.); формування цифрової компетентності майбутніх фахівців на основі інтеграції сучасних ІКТ та цифрових технологій (О. Азюковський (2023), С. Алексеєва (2021), Є. Антоник (2025), М. Артюшина (2018), А. Браславська (2022), В. Вербівський (2021), А. Заїка (2023), Н. Морзе (2020), О. Орлов (2025) та ін.). Незважаючи на наявність численних досліджень, присвячених окремим аспектам підготовки майбутніх БКП, питання цілеспрямованого формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці розкрито фрагментарно та недостатньо комплексно.

Змістовний аналіз наукових джерел і сучасного педагогічного досвіду професійної підготовки майбутніх БКП уможливив виявлення низки суперечностей між:

- об'єктивною потребою цифрового суспільства в БКП, що володіють високим рівнем цифрової компетентності та обмеженими можливості існуючої системи професійної підготовки для забезпечення цієї потреби;
- динамічним розвитком сучасних цифрових технологій, що постійно змінюють вимоги до професійно-педагогічної діяльності, та відносною статичністю змісту, форм і методів професійної підготовки майбутніх БКП;
- об'єктивною потребою міждисциплінарної інтеграції навчальних дисциплін, спрямованих на формування цифрової компетентності майбутніх

БКП, та недостатнім забезпеченням освітнього процесу ефективними технологічними інструментами і педагогічними технологіями її реалізації.

Виокремлені суперечності та сформульована проблема зумовили актуальність дослідження на тему: **«Формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці».**

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертацію виконано відповідно до тематичного плану наукової діяльності Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка в межах науково-дослідної теми «Теоретико-методологічні засади модернізації освіти і практичні аспекти застосування цифрових технологій у професійній підготовці фахівців» (номер державної реєстрації 0126U001854).

Тему дисертації затверджено вченою радою Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (протокол № 11 від 27 січня 2026 р.).

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування і розроблення структурно-функціональної моделі та педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю, а також експериментальна перевірка ефективності їх реалізації в процесі професійної підготовки.

Згідно з поставленою метою сформульовано основні взаємопов'язані **завдання дослідження:**

1. Проаналізувати стан дослідженості проблеми формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю у педагогічній теорії та практиці.

2. Обґрунтувати педагогічну сутність і структуру цифрової компетентності та визначити критерії, показники й рівні її сформованості у майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю.

3. Виявити й теоретично обґрунтувати педагогічні умови та розробити структурно-функціональну модель формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю у процесі професійної підготовки.

4. Експериментально перевірити ефективність технології реалізації запропонованої моделі для формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю.

Об'єкт дослідження – професійна підготовка майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю у закладах вищої освіти.

Предмет дослідження – педагогічні умови та структурно-функціональна модель формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці.

Для досягнення поставленої мети та розв'язання сформульованих у дослідженні завдань використано комплекс взаємопов'язаних **методів дослідження**: *теоретичні* – методи концептуально-порівняльного аналізу (вивчення філософської, психологічної, соціологічної, історико-педагогічної літератури; нормативно-законодавчої бази щодо вищої освіти в Україні, основних освітніх програм); методів структурно-системного аналізу (теоретичний аналіз соціально-педагогічних проблем, узагальнення даних наукової літератури для розробки категоріального апарату дослідження, теоретичне моделювання для побудови експериментальної моделі, прогнозування результатів дослідження); *емпіричні* (педагогічне спостереження, бесіди, анкетування, тестування, аналізу продуктів діяльності суб'єктів освітнього процесу для вивчення стану проблеми на практиці; локального педагогічного експерименту з метою перевірки ефективності структурно-функціональної моделі формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці); методів математичної статистики (метод λ Колмогорова-Смірнова), для кількісного та якісного аналізу результатів дослідження, ранжування, шкалювання, графічна інтерпретація даних.

Експериментальна база дослідження. Експериментальною базою дослідження обрано Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Рівненський державний гуманітарний університет та Український державний університет імені Михайла Драгоманова. На різних

етапах у дослідженні брали участь 208 здобувачів освіти, які навчалися за спеціальністю 015 Професійна освіта, спеціалізацією 015.39 Цифрові технології.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

– *розроблено* структурно-функціональну модель формування цифрової компетентності майбутніх БКП у професійній підготовці як сукупність *цільового* (мета та завдання); *методологічного* (методологічні підходи та принципи); *процесуального* (методи, форми та засоби організації діяльності студентів, Педагогічна технологія формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці, основні етапи її реалізації та педагогічні умови); *результативного* (компоненти, критерії, рівні сформованості досліджуваної компетентності, очікуваний результат) блоків; *змістового* (сутність процесу формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці);

– *обґрунтовано* педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх БКП у процесі професійної підготовки, а саме: використання потенціалу цифрових освітніх технологій для стимулювання мотивації до професійно-педагогічної діяльності; міждисциплінарну інтеграцію дисциплін інформаційної та професійної підготовки; розвиток і наповнення цифрового освітнього середовища; забезпечення проєктного характеру самостійної роботи здобувачів освіти;

– *уточнено зміст поняття: «цифрова компетентність майбутніх БКП»*, як здатність особистості до безперервного оволодіння цифровими компетентностями для впевненого, критичного та безпечного вибору цифрових технологій та застосовування ІКТ для різних сфер життєдіяльності: *робота з контентом* (створення, пошук, відбір, критична оцінка контенту); *комунікація* (створення, розвиток, підтримка відносин, ідентичність, репутація, самопрезентація); *споживання* (використання Інтернету у споживчих цілях – замовлення, послуги, купівлі тощо); *техносфера* (володіння комп'ютером та програмним забезпеченням), а також готовність майбутніх БКП до окресленої діяльності;

– *удосконалено* структуру цифрової компетентності майбутніх БКП

(ціннісно-мотиваційний, когнітивно-інформаційний, процесуально-діяльнісний та особистісно-розвивальний компоненти), їх критерії (аксіологічний, інформаційний, праксеологічний та рефлексивний), показники та рівні сформованості (високий, достатній, початковий);

– *удосконалено* змістове наповнення навчальних дисциплін («Тривимірне моделювання та візуалізація», «Комп'ютерні мережі та захист даних», «Освітні технології», «Цифрові освітні ресурси») на основі забезпечення міждисциплінарної інтеграції зі змістовими лініями, концентрами понятійного апарату інформатики («інформаційні процеси», «інформаційні моделі», «застосування інформатики в різних галузях»);

Подальшого розвитку набули теоретико-методичні та практичні аспекти формування цифрової компетентності майбутніх БКП на засадах цифровізації освіти, інноваційні форми і методи навчання, спрямованих на ефективне використання цифрових технологій у професійно-педагогічній діяльності.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому що:

– розроблено та апробовано в освітньому процесі електронні навчально-методичні матеріали з дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація» (конспекти лекцій, диференційовані за рівнем складності онлайн-лабораторні роботи, тестові завдання, критеріально-вимірювальний апарат тощо), які розміщено в цифровому освітньому середовищі «Moodle»;

– представлені технологічні та організаційні рішення, що забезпечують реалізацію Технології у цифровому середовищі: використання платформ для групової взаємодії, проведення онлайн-опитувань, виконання проєктних та кейсових завдань, формування персонального цифрового інструментарію;

– розроблено методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація» для студентів спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізації 015.39 (Цифрові технології);

– експериментально перевірено технологію формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці, що передбачає реалізацію концептуально зумовленої сукупності інформаційно-мотиваційного,

навчально-пізнавального та практико-рефлексійного етапів згідно актуальних вимог професійно-педагогічної діяльності в умовах цифровізації освіти і виробництва.

Результати дослідження можуть бути використані у відповідних розділах лекційних, практичних та лабораторних занять з дисциплін нормативної та варіативної частини навчальних планів у межах вищої професійно-педагогічної освіти (рівень бакалаврату) в ЗВО.

Матеріали дослідження *впроваджено* в освітній процес Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (довідка про впровадження № 215 від 25.02.2026 р.), Рівненського державного гуманітарного університету (довідка про впровадження № 40 від 08.04.2026 р.), Українського державного університету імені Михайла Драгоманова (довідка про впровадження № 349 від 09.04.2026 р.).

Особистий внесок здобувача. Усі представлені в дисертації наукові результати одержані автором самостійно та одноосібно. Усі представлені в дисертації наукові результати одержані автором самостійно. У працях, опублікованих у співавторстві, особистим внеском здобувача є: у праці (Петлюк, & Франко, 2024) – теоретичне обґрунтування проблеми формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій, визначено концептуальні засади дослідження; у праці (Франко, & Петлюк, 2025) – теоретичне обґрунтування актуальності формування цифрової компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій в умовах трансформаційних процесів.

Апробація результатів дослідження. Основні результати дослідження обговорювалися та отримали позитивну оцінку на науково-практичних конференціях різного рівня, а саме:

– *міжнародних конференціях* – «Моделі міждисциплінарних та міжгалузевих освітніх та освітньо-наукових програм в умовах воєнного стану: виклики та варіанти впровадження» (Одеса, 2023; 2025), «Цифрова трансформація в освіті: виклики та перспективи» (Київ, 2025), «Сучасні світові тенденції розвитку науки та інформаційних технологій» (Одеса, 2025);

– *всеукраїнських конференціях* – «Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти» (Тернопіль, 2023); «Інформаційні технології в професійній діяльності» (Рівне, 2024); «Актуальні проблеми модернізації професійно-педагогічної освіти в контексті євроінтеграційних процесів» (Рівне, 2025).

Основні положення та результати дослідження обговорювалися й були схвалені на засіданнях кафедри комп'ютерних технологій Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (2022–2026 рр.).

Публікації. Результати дослідження опубліковано в 12 наукових публікаціях автора (9 – одноосібні), з них 4 відображають основні наукові результати дисертації, 7 – апробаційного характеру та 1 публікація, яка додатково відображає наукові результати дисертації.

Структура та обсяг дисертації. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (293 найменування, з них 53 – іноземними мовами), додатків (9 на 33 сторінках). Загальний обсяг роботи становить 304 сторінки друкованого тексту, з них 207 – основний текст. Роботу ілюстровано 26 таблицями та 21 рисунком.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ

1.1 Цифровізація та цифрова трансформація як чинник інноваційних змін професійно-педагогічної освіти

Сучасні трансформації в суспільстві характеризується масовим впровадженням ІТ у промисловість, масштабною автоматизацією бізнес-процесів та поширенням штучного інтелекту (Єршов, 2023; Avgerou, et al., 2016). Процеси цифровізації трансформують не лише виробництво, а й усе суспільство. Саме тому у сучасному суспільстві зростає потреба економіки в компетентних фахівцях, здатних працювати в мінливих економічних умовах (Амеліна, 2024).

Сучасне суспільство – це суспільство нового технологічного укладу, що знаменує зовсім інший етап економіки знань, основою якою є людський капітал, здатний створювати інноваційну структуру, яка, згідно з форсайт-дослідженнями, прогнозує майбутні запити ринку та може стати драйвером розвитку промисловості, бізнесу та економіки загалом. Сучасними драйверами розвитку промисловості, бізнесу та економіки загалом визначаємо:

- різні інструменти цифрової економіки: хмарні технології, цифрова валюта (віртуальна валюта з використанням технології Blockchain);
- Big Data, Smart Grid, криптовалюта Bitcoin;
- соціальні технології: краудсорсинг (мережевий соціальний інтелект), ноосорсинг («ноо» – розум, «sourcing» – використання чийось ресурсів), соціальний конструктивізм (навчання у взаємодії), аутстафінг (виведення персоналу за штат організації) тощо;
- шерингова економіка (економіка спільного споживання);
- біотехнологія та генна інженерія;
- нанотехнології;

- альтернативна енергетика;
- «зелені» технології;
- інтелектуальна транспортна логістика (рис. 1.1).



Рис. 1.1 Драйвери розвитку промисловості, бізнесу та економіки

Усі ці драйвери розвитку пов'язані з використанням нових ІТ-інструментів, цифровізацією цілих галузей та суспільства загалом, що, водночас, спричинює каскадні інноваційні зміни в галузі цифрових технологій. Передусім, це технологічні зміни, які створюють стан постійної інноваційної готовності фахівців, і відповідно – зумовлюють необхідність модернізації їхньої підготовки.

Підготовка майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю зі спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізації 015.39 Цифрові технології. вимагає істотних змін у системі вищої професійно-педагогічної освіти. Підготовка майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю за спеціальністю 015 Професійна освіта, спеціалізацією 015.39 Цифрові технології має інтегрований характер і поєднує фахову ІТ-підготовку з педагогічною та психолого-методичною складовими. Студенти опановують сучасні цифрові технології, основи програмування, інформаційні системи та цифрові освітні платформи паралельно з теорією і методикою професійного навчання, що забезпечує формування готовності до

педагогічної діяльності у сфері цифрових технологій. Випускники цієї спеціальності можуть працювати у закладах професійної (професійно-технічної), фахової передвищої, середньої та позашкільної освіти, а також у державних і приватних підприємствах за спеціалізацією «Цифрові технології». Згідно Класифікатора професій, випускники спеціальності 015.39 мають можливість обіймати посади педагога професійного навчання, лаборанта в освітній сфері, фахівця з інформаційних технологій, фахівця з розробки та тестування програмного забезпечення, а також фахівця з розроблення комп'ютерних програм (Національний класифікатор України, 2010).

Водночас, науковцями аналізуються виклики, з якими стикаються ЗВО у межах професійно-педагогічної освіти: гостра конкуренція між ЗВО за багатьма напрямками освітньої та наукової діяльності; боротьба за «вихід» університетів на ключові позиції світових рейтингів; боротьба за держдоговірні роботи; участь у конкурсах проєктів за рахунок держбюджетного фінансування; демографічна ситуація, що впливає на якісний набір абітурієнтів; існуючий «розрив між змістом дисциплін професійного циклу і ІТ-технологіями, що швидко змінюються»; вимоги підвищення рівня професійної компетентності викладачів; вимоги бізнес-спільноти на ІТ та професійно-педагогічні кадри, де все більшої значущості набувають «корисні знання» (useful knowledge), орієнтовані на конкретні завдання певного стейкхолдера (Круглов, 2021; Малихін, & Ярмольчук, 2020; Потапчук, 2024; Dodel, & Mesch, 2018).

Сучасні ЗВО, у яких здійснюється підготовка майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю (БКП), на думку Н. Разумовської, є ядром «суспільства знань, найважливішим каналом трансферу технологій», оскільки:

- по-перше, освітні програми розробляються з урахуванням конкретних потреб реальної економіки та її наукомісного, високотехнологічного сегменту;
- по-друге, розвиваються нові формати взаємодії з суб'єктами (роботодавцями, представниками влади, бізнесу, науки);

– по-третє, орієнтованість на бізнес-спільноту формує професійне замовлення на фахівців, здатних до реалізації інновацій у професійно-педагогічній діяльності;

– по-четверте, створення інноваційно-орієнтованої інфраструктури забезпечує підготовку елітних інженерно-педагогічних кадрів (Разумовська, 2023, с. 175).

З огляду на це, на сучасному етапі розвитку суспільства підвищуються вимоги до підготовки ІТ-фахівців, і одним з таких є здатність виявляти активність в мінливих умовах. Майбутній БКП повинні не лише володіти високою професійною компетентністю, а й сучасними цифровими технологіями, постійно підвищувати власну кваліфікацію, орієнтуватися в різних сферах наукового знання. В умовах цифровізації суспільства висувуються нові вимоги до компетентностей фахівців, водночас найзатребуваніші в цифровій сфері навички обробки, обміну, зберігання та захисту інформації, володіння мовами програмування, вміння працювати з базами даних і машинним навчанням (Кува, et al., 2022). Сучасне цифрове середовище ставить перед фахівцями завдання, пов'язані з розробкою ПЗ, створенням ІТ-продуктів, операційних систем, мобільних додатків, веб-сайтів, інтерфейсів тощо.

Розвиток ЗВО, які здійснюють підготовку майбутніх БКП зі спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізацією 015.39 Цифрові технології зумовлений інноваційними змінами в ІТ та професійно-педагогічній галузі. Зміни в ІТ та професійно-педагогічній галузі зумовлюють симетричні зміни у вищій освіті. Інноваційні зміни, що відбуваються в ІТ та професійно-педагогічній галузі, істотно впливають на оновлення професійно-педагогічної освіти; зміна діяльності ЗВО. Сучасні ЗВО, як зазначають Р. Горбатюк та Н. Волкова, почали відігравати роль інноваційного хаба, що стало адекватною реакцією професійно-педагогічної освіти на соціальні, технологічні та економічні виклики; кардинально змінилася архітектура освітнього середовища ЗВО; підвищилася роль ціннісно-культурного аспекту професійно-педагогічної освіти; відбулося поступове оновлення змісту освітніх програм, покликаних готувати фахівців

нового покоління в трансдисциплінарний контекст (Горбатюк, & Волкова, 2018, с. 90). Усі розглянуті тенденції інноваційних змін істотно впливають на професійно-педагогічну освіту майбутніх БКП. Нові вимоги до професійно-педагогічної освіти зумовлені стійким відтворенням кваліфікованих та компетентних інженерно-педагогічних кадрів нового формату, підвищення рівня конкурентоздатності випускників, готових до інноваційних змін, відповідальних за результати своєї професійної діяльності, що задовольняють очікуванням суспільства, виробництва, держави (Андрощук, & Хренова, 2019).

Трансформація ІТ та професійно-педагогічній галузі відповідно змінює вимоги до майбутніх фахівців, зокрема й БКП, які передбачають:

- зменшення потреби в некваліфікованому персоналі;
- зростання попиту на фахівців середньої ланки, які вміють працювати в цифровому середовищі;
- найбільшого значення набувають навички роботи з великими даними та м'які навички.

Схематично ці аспекти представлені на рисунку 1.2.

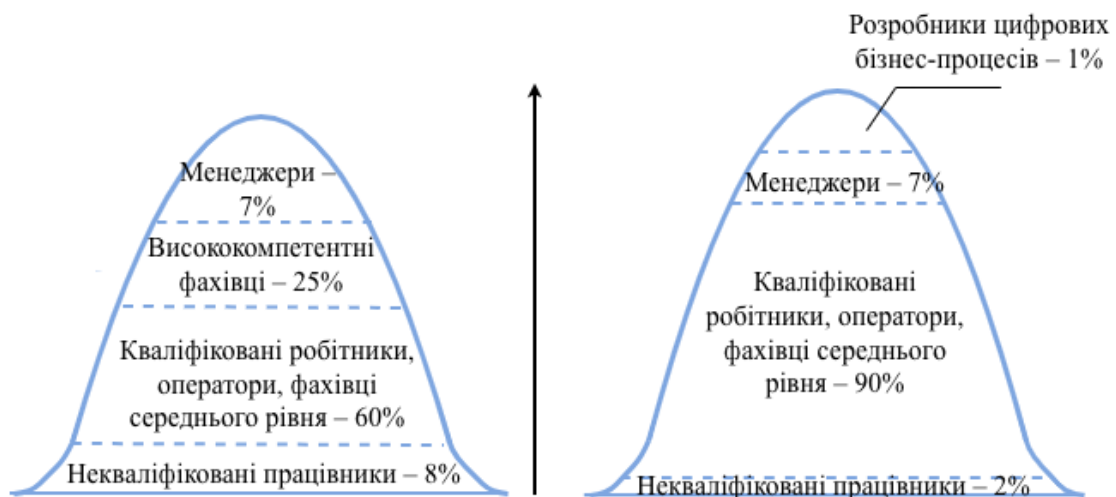


Рис. 1.2 Піраміда потреб у компетентності працівників: а) доцифрова епоха; б) цифрова епоха

Розглянемо також соціально-економічні передумови, які дають змогу детальніше розглянути питання щодо цифровізації та цифрової трансформації

професійно-педагогічної освіти. Такими передумовами є розвиток цифрової економіки, цифровізація освіти, потреба в освоєнні цифрових компетентностей здобувачами освіти загалом та майбутніми фахівцями, зокрема.

У сучасних умовах цифрової трансформації економіки та соціальної сфери України цифрові технології стали невід'ємною складовою практично всіх напрямів професійної та повсякденної діяльності людини (Вакалюк, et al., 2023, с. 90). Рівень їх компетентного та впевненого використання безпосередньо впливає як на якість життя особистості, так і на ефективність її професійної реалізації. Під впливом цифровізації – глобального тренду розвитку, що базується на обробці та використанні інформації в цифровому форматі – суттєво трансформуються ринок праці, а також сфери культури, освіти й охорони здоров'я (Bezrukova, et al., 2022). Як зазначають С. Бобко та К. Дегтяр, цифрове середовище та пов'язані з ним інформаційні ресурси і сервіси створюють умови для подолання просторових і соціокультурних бар'єрів між країнами та народами, забезпечуючи доступність культурних і освітніх цінностей для всіх, хто здатний адаптуватися до нових технологічних умов та ефективно взаємодіяти в них (Бобко & Дегтяр, 2025, с. 264). У цьому контексті переваги цифровізації мають бути доступними для всіх фахівців, що зумовлює необхідність підвищення рівня інформаційної та цифрової грамотності населення з метою подолання цифрової нерівності. Особливо високий рівень цифрової компетентності повинен бути сформований у випускників закладів вищої освіти, які мають бути конкурентоспроможними фахівцями в умовах суспільства знань та ефективно використовувати цифрові ресурси освіти й культури (Гудзенко & Щєпова, 2022).

Сьогодні цифрові технології, що забезпечують швидкий і зручний доступ до ресурсів через мережу Інтернет, широко застосовуються в економічній та соціальній сферах як засоби комунікації й навчання (Потюк, 2021, с. 220). Їхня поширеність значною мірою зумовлена економічною ефективністю, зокрема зниженням витрат, собівартості продукції та цін для споживачів. Водночас цифровізація суттєво впливає на сферу зайнятості, сприяючи розвитку

дистанційних форм роботи, зростанню частки фрілансу, а також поширенню нестандартних, часткових і разових форм зайнятості. Це вимагає формування нових професійних компетентностей і відповідного оновлення системи освіти.

Зазначені процеси підтверджуються низкою нормативно-правових документів, зокрема Законом України «Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні» (2021), Національною економічною стратегією до 2030 року (2021), а також Стратегією здійснення цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації системи управління державними фінансами на період до 2025 року та затвердження плану заходів щодо її реалізації (2021)). У цих документах вища освіта визначається як ключовий інститут формування умов розвитку цифрової економіки, а підготовка висококваліфікованих кадрів виокремлюється як пріоритетний напрям державної політики. Отже, цифровізація економіки та соціальної сфери зумовлює необхідність активної взаємодії суб'єктів інформаційного простору на основі цифрових даних, знань і комунікації. Наслідком цих процесів є глибокі трансформаційні зміни у системі освіти на всіх її рівнях.

Глобалізація останніх десятиліть чинить дедалі більший тиск на освіту загалом та професійно-педагогічну освіту зокрема, змушуючи її змінюватися. Це вимагає від ЗВО ефективної інтеграції не лише для того, щоб вижити, а й процвітати в конкурентному середовищі (Antón-Sancho et al., 2023). Ефективної інтеграції можливо досягти лише за допомогою цифрових процесів та інструментів для співпраці. З огляду на це, важливість *цифрової трансформації* професійно-педагогічної освіти зросла, що і зумовило зростання кількості досліджень щодо розуміння цифрових трансформацій. Так, М. Фіцджеральд (M. Fitzgerald) та співавтори розглядають цифрову трансформацію як процес використання нових цифрових технологій (соціальних мереж, мобільних технологій, аналітики або вбудованих пристроїв) для забезпечення значних покращень освіти, оптимізацію операцій або нові бізнес-моделі (Fitzgerald, et al., 2014, с. 2). Натомість Б. Хайнінгс (B. Hinings) та співавтори розглядають цифрову трансформацію як сукупний ефект кількох цифрових інновацій, що

спричинюють появу нових учасників, структур, практик, цінностей та переконань, які змінюють, замінюють або доповнюють існуючі правила гри в організаціях, екосистемах, галузях чи сферах (Hinings, et al., 2018, с. 53).

Цифрова трансформація – це процес фундаментальної зміни бізнес-моделей, виробничо-технологічних процесів, організаційних структур, культури організації та управління внаслідок використання цифрових технологій та інструментів. Вона передбачає автоматизацію виробничо-технологічних і бізнес-процесів, впровадження нових цифрових технологій (таких як хмарні обчислення та сервіси, повсюдна мобільність, соціальні мережі, «великі дані», IoT, 3D-друк, штучний інтелект, квантові обчислення, блокчейн тощо), що дає змогу компаніям підвищити ефективність ринку, і навіть розширити географію бізнесу (Коваль, & Лишак, 2024). Цифрова трансформація відкриває нові можливості для покращення комунікації та взаємодії з, аналізу даних та управління ризиками.

Цифрова трансформація системи вищої освіти, зокрема й професійно-педагогічної, є важливою зміною в усьому світі, і вона дуже швидко стає важливою тенденцією. Це зміни, які виходять за межі лише нових технологій і впливають на зміст освіти, управління та організаційну структуру університетів. Кінцева мета цифрової трансформації полягає в підвищенні якості професійно-педагогічної освіти, адаптації університетів до нових викликів цифрової ери та наданні більших повноважень для ефективного управління освітнім процесом. Стрімкий розвиток цифрових технологій у сфері вищої освіти докорінно змінив традиційні підходи до навчання. Системи управління навчанням, інструменти аналізу даних, онлайн-платформи та рішення на основі штучного інтелекту виводять освітній процес на новий якісний рівень. Однак лише технологічної модернізації недостатньо для покращення якості освіти. Головне – дотримуватися принципу справедливості та організувати освітній процес в особистісному напрямку, враховуючи конкретні освітні потреби здобувачів освіти (Qolamani, & Mohammed, 2023).

Цифрова трансформація не обмежується лише технічними змінами, а й формує нові педагогічні вимоги. Цей процес дає змогу розвивати цифрові компетентності здобувачів освіти та викладачів і широко впроваджувати гнучкі формати навчання – дистанційне та змішане (Оршанський, et al., 2023). В межах розвитку цифрової економіки освітні програми повинні бути адаптовані до сучасних вимог ринку праці та спрямовані на підготовку конкурентоздатних фахівців (Williamson, et al., 2020). Тому ключовою метою стає забезпечення високої якості професійно-педагогічної освіти, ефективна організація освітнього процесу та орієнтація на здобувачів освіти.

Швидкий розвиток цифрових технологій стимулював глобальні освітні зміни, особливо в професійній освіті, що характеризуються парадигмальною трансформацією та помітною цифровою еволюцією. Сьогодні багато університетів розробляють конкретні цифрові стратегії у відповідь на масовий перехід до використання нових цифрових технологій. Однак бракує чіткого розуміння фундаментального питання «що і як передавати» в межах цифрової трансформації освіти, а дослідження та практика в цьому напрямку ще не заглибилися. Професійно-педагогічна освіта не є винятком.

Існують деякі спільні проблеми. Перша проблема полягає в концепції освіти. Як зазначають І. Шищенко та І. Кравченко, «наразі цифрова трансформація професійної освіти в Україні стикається з когнітивним непорозумінням або навіть помилками» (Шищенко, & Кравченко, 2021, с. 242). У процесі цифрової трансформації в системі освіти існує залежність від обраного шляху. Початкова модель навчання, парадигма виробництва знань, концепція управління та культурна система все ще відіграють певну роль.

Друга проблема стосується предметної та цифрової грамотності. Для викладачів «їхнє робоче навантаження зростає з огляду на відсутність інформаційної грамотності, що спричинює труднощі у розробці навчальних програм, оцінюванні навчання та керівництві освітнім процесом» (Базелюк, 2018, с. 84). Крім того, опір викладачів цифровій трансформації також перешкоджає управлінню змінами. Третя – це проблема рівноваги. Наразі

існують серйозні прогалини в розвитку інформаційної інфраструктури та цифрових освітніх ресурсів у всьому світі, а COVID-19 ще більше підкреслив незбалансований розвиток освіти, спричинений цифровим розривом (Li, et al., 2022; Bogdandy, et al., 2020). Четверта проблема стосується апаратної підтримки. Деякі ЗВО значною мірою стримують значні інвестиції, необхідні для розвитку цифрової інфраструктури та інтелектуальних систем. Окрім цих спільних проблем, ЗВО мають індивідуальні проблеми та різні логічні причини щодо цифрової трансформації, що ще більше ускладнює цифрову трансформацію професійно-педагогічної освіти.

В умовах цифрової трансформації виникає розрив між освітою та роботодавцем. Більшість роботодавців не задоволені рівнем компетентності випускників та мають високі витрати, пов'язані з перепідготовкою персоналу. Водночас викладачі університетів не завжди розуміють, чого і як навчати студентів, щоб випускники відповідали сучасним потребам виробництва. Не менш суттєвий розрив виник між бізнесом та іншою стороною університету – наукою. Університетські науковці недостатньо залучені до бізнес-процесів реального сектору економіки, не мають уявлення про реальні проблеми бізнесу та дані для тестування та перевірки власних наукових гіпотез. В останні роки виробництво також зіткнулося з викликами часу: глобальна конкуренція спричинює необхідність швидкого розгортання науково-технічних проєктів та їхньої реалізації з високою якістю. Такі проєкти можуть бути досить масштабними та виходити за межі можливостей однієї організації, що вимагає залучення великої кількості дослідників (Gómez-Tejedor, et al., 2020).

Вирішення цих проблем, на думку А. Россоні (A. Rossoni) та співавторів можливе на основі системної взаємодії між освітою, наукою та бізнесом на взаємній вигоді (Rossoni, et al., 2024).). Модель їхньої співпраці представлена на рисунку 1.3.

Таким чином, цифрова трансформація – це комплексна та стратегічна зміна, спрямована не лише на впровадження нових технологій, а й на радикальну модернізацію системи освіти. Вона охоплює цифрові стратегії, що дають змогу

оновити освітнє середовище університету, удосконалити методи навчання та покращити навчальний досвід студентів. В результаті таких змін розширюються можливості ефективного управління даними, покращення якості академічного консультування та формування індивідуальної траєкторії навчання для кожного здобувача освіти. Розвиток цифрової екосистеми створив умови для того, щоб такі технології, як змішане навчання, онлайн-відеоконференції, доповнена та віртуальна реальність, адаптивне навчання, стали невід’ємною частиною освітнього процесу. Ці інструменти дають змогу студентам обирати власний ритм навчання, а викладачеві – презентувати навчальний матеріал у різних форматах. Тому існує необхідність активного використання університетами цифрових технологій для підвищення якості освіти та адаптації до мінливих вимог ринку праці.



Рис. 1.3 Модель співпраці науки, освіти та бізнесу в умовах цифрової трансформації (за А. Россоні та співавторами (Rossoni, et al., 2024))

Водночас слід зазначити, що темпи розвитку цифровізації та її технологічні можливості нині часто випереджають рівень сформованості навичок користувачів щодо їх ефективного освоєння. У цьому контексті

спостерігається також недостатня кількість кваліфікованих фахівців у сфері інформаційних технологій. Саме тому, як наголошують М. Криштанович та Я. Середюк, заклади вищої освіти мають забезпечувати здобувачів освіти такими знаннями, уміннями й компетентностями, які є затребуваними в умовах цифрової трансформації не лише економіки, а й суспільства загалом (Криштанович & Середюк, 2023). Таким чином, процес цифровізації зумовлює необхідність формування нових професійних і надпрофесійних компетентностей, переосмислення мотивації студентів до навчання, розширення їх участі в суспільному житті та опанування сучасних форм організації праці. Це, вимагає суттєвих змін у системі підготовки кадрів у закладах вищої освіти, зокрема посилення уваги до формування цифрових компетентностей майбутніх фахівців у процесі їхнього професійного навчання.

Сьогодні науковці визначають завершення етапу інформатизації освіти (Горбачук, & Рибачок, 2025; Луценко, & Пікуля, 2024; Ничкало et al., 2022; Подольчак, et al., 2019; Савіцька, 2022; Хаустова, 2022 та ін.). Як зазначає В. Панасюк, заклади освіти всіх рівнів оснащені комп'ютерною технікою, педагоги пройшли підготовку та перепідготовку щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі (Панасюк, 2020, с. 162). Сучасний світ перейшов на новий рівень розвитку технологій. Новий етап розвитку суспільства отримав назву «цифровізація», який також називають сучасним трендом та пріоритетним напрямом модернізації української освіти, що змінює процес інформатизації (Биков, et al., 2020; Галушак, et al., 2023; Морзе, & Буйницька, 2021; Савіцька, 2024 та ін.). Процес цифровізації є глибокою конвергенцією цифрових технологій з матеріальними та соціально-гуманітарними технологіями та практиками, зокрема освітніми (Струтинська, & Умрик, 2020). На думку М. Дурман та О. Дурман, в освіті цифровізація спрямована на забезпечення безперервності процесу навчання (life long learning), а також його індивідуалізації на основі технологій просунутого навчання (advanced learning technologies), які передбачають використання у навчанні великих даних (big data), віртуалізації, віртуальної та доповненої реальності (VR,

AR), хмарних обчислень, мобільних технологій тощо (Дурман, & Дурман, 2021, с. 130). Продуктивне застосування цифрових технологій у освіті, інтеграція здобувачів освіти в самостійний пошук, відбір інформації, участь у проєктній діяльності формує в майбутніх фахівців компетентності 21-го століття, зокрема цифрову компетентність.

У Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки (2022) та Концепції розвитку цифрових компетентностей (2021) визначено чинники, що зумовлюють потребу у побудові цифрового освітнього процесу професійної освіти та навчання. Цими чинниками є три складові цифрового суспільства: *цифрове покоління* (нове покоління здобувачів освіти, що мають особливі соціально-психологічні характеристики; «покоління Z», «діти процесора», «діти-планшетники», «діти-чіпи») (Зеленов, 2023); *нові цифрові технології* («передові», «розумні», «SMART»), що формують цифрове середовище та розвиваються в ньому (наприклад, телекомунікаційні технології; big data; штучний інтелект; технології розподіленого реєстру (зокрема блокчейн); інтернет речей; технологія цифрового сліду; віртуальна та доповнена) цифрова економіка і нові вимоги до підготовки кадрів. Ці тенденції особливо актуальні для підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю зі спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізацією 015.39 Цифрові технології, які покликані надалі готувати молоде покоління до життя та діяльності у сучасному цифровому суспільстві.

Сучасні науковці пов'язують цифровізацію з використанням штучного інтелекту, нейронних мереж, Інтернету речей та інших форматів інформаційних технологій з метою виявлення та застосування економічного потенціалу підприємств, галузей, регіонів у їхніх перебудові та інноваційному розвитку, що забезпечить загальне соціально-економічне зростання країни, перехід її економіки та суспільної сфери на новий технологічний рівень (Головня, 2023; García-Martínez, et al., 2020; Makedon, et al., 2023). Здійснюючи та досліджуючи процеси цифровізації, науковці та практики не визначили єдиного трактування цього терміну, розглядаючи в його змісті не лише новий формат інформаційних

технологій та відповідних їм гаджетів, розвиток мережі Інтернет, а й перебудову всієї інфраструктури управління різними процесами в суспільстві, формування її нового мережевого формату, що впливає на життєдіяльність людини і її взаємодії з оточуючим світом.

Цифровізація, тобто комплекс «соціотехнічних явищ і процесів впровадження та використання цифрових технологій» (Legner et al., 2017, с. 301), дедалі більше привертає увагу науковців, оскільки суттєво змінює спосіб, у який компанії/підприємства розподіляють ключові ресурси та формують власні стратегії. Справді, попередні огляди літератури підкреслювали, що на сучасному глобалізованому ринку цифровізація стала основним двигуном розвитку інновацій, трансформувавши те, як компанії/підприємства організовуються для створення, доставки та отримання цінності (Autio, 2017; Autio, et al., 2021).

Це зумовлено і тим, що майбутні фахівці, зокрема й БКП, під час реалізації професійної діяльності в сучасних умовах мають бути готовими до мотивованого використання всієї сукупності та різноманітності комп'ютерних засобів та цифрових технологій, що зумовлено низкою нових проєктів у межах модернізації та цифровізації освіти та суспільства. Так, в Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках (2024) регламентовано необхідність підготовки кадрів цифрової економіки. Відповідно, навчання майбутнього майбутніх БКП має здійснюватися з урахуванням практико-орієнтованої підготовки із застосуванням інформаційно-комунікаційних (ІКТ) і цифрових технологій, яка визначає глибокі знання у сфері інформатики та цифрових технологій як фундаменту інноваційного розвитку, тобто формування *цифрової компетентності*.

Зміни стосуються також системи освіти, цифровізація якої, зважаючи на її значущість як соціального інституту, не може залишатися поза увагою з боку держави та суспільства. У межах дослідження *цифровізацію освіти* розглядаємо як стратегічний напрямок її модернізації за допомогою активного використання в освітньому процесі цифрових технологій та інструментів, що трансформують

усі його складові (мету освіти, зміст, методи, організаційні форми, рівень взаємодії суб'єктів тощо). Цифрові технології сприяють створенню єдиного освітнього середовища, ефективної взаємодії структурних підрозділів різних закладів освіти, прямих та непрямих учасників освітнього процесу, задіявши їхній потенціал та ресурси у процесах безперервного навчання, виховання та розвитку особистості, здійснення науково-дослідної та організаційно-методичної діяльності.

У сучасній освітній сфері відбуваються масштабні трансформаційні процеси, спричинені цифровізацією. Спостерігається активний розвиток транснаціональних моделей освіти, формування висококонкурентного освітнього середовища, а також інтеграція онлайн-технологій і дистанційних форм навчання в університетську практику (Лаврентьєва & Крупський, 2024 б). Паралельно стрімко розширюється онлайн-освіта, зокрема завдяки масовим відкритим онлайн-курсам (МООК), які забезпечують вільний доступ до значних обсягів навчальної інформації та відкривають нові можливості для здобуття знань. Освітні програми провідних університетів світу у відкритому доступі охоплюють мільйони слухачів, а навчання може здійснюватися з будь-якої точки світу у гнучкому режимі та часто безкоштовно (Саган & Лазарук, 2020).

Водночас цифровізація освіти актуалізує низку викликів. Серед них – необхідність системного переходу освітніх закладів до використання цифрових ресурсів, опрацювання етичних аспектів електронного навчання, а також врахування індивідуальних освітніх потреб, рівня підготовки та інтересів здобувачів освіти з метою розвитку персоналізованих освітніх моделей. У цих умовах роль викладача закладу вищої освіти змінюється: від простого транслятора знань він поступово перетворюється на наставника та навігатора освітнього процесу. Відповідно, студенти мають опанувати цифрові компетентності, які забезпечують здатність до критичної самооцінки власних знань, конструювання індивідуальної освітньої траєкторії та ефективної професійної діяльності в умовах цифрового суспільства і ринку праці.

Одночасно з цим зростає суспільна потреба у впровадженні інноваційних освітніх технологій та реалізації принципу випереджальної освіти, що передбачає підготовку за логікою «вчити сьогодні тому, що буде необхідно завтра» (Kovalchuk et al., 2022). Сучасний випускник закладу вищої освіти повинен орієнтуватися в ключових тенденціях розвитку економіки й культури, володіти сучасними методами та технологіями навчання, а також мати сформовані компетентності, необхідні для майбутньої професійної діяльності. Тому особливого значення набуває ціннісно орієнтована професійна освіта, де цифрова компетентність виступає однією з ключових умов підготовки фахівця.

Отже, підготовка майбутніх фахівців, зокрема й БКП, має виходити за межі суто технічного оволодіння цифровими інструментами. Вона повинна забезпечувати формування цілісного цифрового світогляду, цифрової культури та системи ціннісних орієнтацій, необхідних для повноцінного функціонування в цифровому суспільстві. Випускники закладів вищої освіти, які володіють цифровою компетентністю, зможуть стати конкурентоспроможними учасниками цифрової економіки за умови, що вони засвоюють професійний досвід на світоглядному рівні та здатні інтегрувати навчальну і практичну інформацію в цілісне професійне знання.

З огляду на це, організація цифрового освітнього процесу у ЗВО повинна ґрунтуватися на положеннях нової науково-педагогічної галузі – цифрової дидактики, яка розглядається як наука про організацію навчального процесу в цифровому освітньому середовищі (Kameneva, 2020). При цьому центральним об'єктом цифрової дидактики є саме діяльність людини, а не технічне функціонування цифрових засобів навчання (Алексеева, 2021). Як підкреслюють О. Лаврентьева та О. Крупський, цифрову дидактику доцільно трактувати як трансінтегративну галузь знань, що передбачає взаємне перенесення та інтеграцію наукових підходів із різних сфер (Лаврентьева & Крупський, 2024 а, с. 46). У межах цифрової дидактики професійної освіти освітній процес розглядається як цілісна система організації навчання в цифровому середовищі. Вона охоплює цілі освіти відповідно до вимог цифрової економіки та

суспільства, зміст навчання і підходи до його формування, способи організації освітнього процесу на основі цифрових технологій, форми, методи й технології навчання з максимальною реалізацією потенціалу цифрових засобів, а також систему навчальних ресурсів, включаючи мережеві та програмно-апаратні комплекси, інтегровані в єдину інтелектуальну систему. Крім того, враховується вплив цифрового освітнього процесу на розвиток суспільства та економіки (Азюковський et al., 2023).

Особливістю сучасної організації цифрового освітнього процесу є широке застосування цифрових технологій, які мають низку дидактичних властивостей. Серед них – можливість вільного доступу до інформації у глобальному середовищі, персоналізація навчання з урахуванням індивідуальних потреб здобувачів освіти, інтерактивність освітньої взаємодії, мультимедійність представлення навчального матеріалу, гіпертекстова структура знань із можливістю нелінійного переміщення, а також субкультурна відповідність цифровим практикам сучасного покоління.

Ефективна реалізація цифрового освітнього процесу неможлива без наявності висококваліфікованого кадрового потенціалу в системі освіти. Як зазначають С. Башлай та І. Яремко, саме фахівці з високим рівнем цифрових компетентностей можуть стати ключовим ресурсом підвищення продуктивності праці та конкурентоспроможності національної економіки (Башлай & Яремко, 2023). Це зумовлює необхідність модернізації системи професійно-педагогічної освіти, оновлення освітніх програм відповідно до вимог цифрової економіки, широкого впровадження цифрових технологій у закладах вищої освіти та забезпечення умов безперервного професійного навчання.

У цьому контексті однією з ключових передумов ефективної цифровізації професійно-педагогічної освіти виступає високий рівень цифрової компетентності викладачів і педагогів професійного навчання. Вони повинні бути здатними оперативно впроваджувати сучасні цифрові та інформаційні технології в освітній процес, ефективно використовувати потенціал інформаційного середовища для формування у здобувачів освіти нових знань,

умінь і навичок, у тому числі пов'язаних із технологічними інноваціями та змінами нормативно-правового середовища (Cattaneo, 2022).

Сучасні тенденції цифрової трансформації освіти вимагають від педагогів професійного навчання високого рівня цифрової компетентності та ґрунтовної практико-орієнтованої підготовки щодо використання ІКТ і сучасних освітніх технологій, зокрема дистанційного та змішаного навчання (blended learning), а також технологій організації проєктної діяльності здобувачів освіти для розв'язання професійних завдань. Саме система професійно-педагогічної освіти сьогодні залишається одним із ключових компонентів педагогічної підготовки, що забезпечує значний обсяг і високу якість практичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання.

Сьогодні професійно-педагогічна освіта повинна спрямовуватися на підготовку майбутніх БКП як ППН, які володіють адаптаційними здібностями миттєвого пристосування до змін, переосмислення традиційних моделей освітнього процесу та освоєння оновлюваних змісту та технологій навчання, реалізації інновацій у професійно-педагогічній діяльності для відповідної модернізації освітніх практик підготовки висококваліфікованих випускників закладів професійної (професійно-технічної) освіти (ЗП(ПТ)О) та закладів фахової передвищої освіти (ЗФПВО), осмислення оновленого ціннісно-сенсового статусу викладацької діяльності в аспекті нового рольового функціоналу у системі професійно-технічної освіти (Самойленко, 2023).

Як відзначає А. Веремчук, професійно-педагогічна освіта є цілеспрямованою діяльністю з підготовки майбутніх ППН в межах розширеного діапазону наукового психолого-педагогічного професійного знання, гуманно-ціннісного ставлення до оточуючих, володіння навичками реалізації методичного інструментарію здійснення освітнього процесу і викладання предмета, розвинених професійно значущих особистих якостей, що виявляються в рівні загальної культури і моральності, мовлення, стилі поведінки, спрямованості до постійного професійного самовдосконалення з урахуванням тенденцій модернізації професійного простору і освіти (Веремчук, 2020, с. 100).

В умовах цифровізації, на думку Н. Гузій, професійно-педагогічна освіта спрямовується на підготовку майбутніх ППН до виконання низки діяльностей: навчальної, рефлексивної (узагальнення, зіставлення), методичної (спрямованої на побудову засобів навчання, предметів), програмування (складання навчальних програм) (Гузій, 2018, с. 116). Натомість І. Федорейко та Р. Горбатюк вказують на інтегрований характером професійно-педагогічної діяльності і виокремлюючи *педагогічну* (спілкування зі студентами), *предметно-інформаційну* (формування та поглиблення спеціальних знань із дисципліни), науково-дослідницьку, техніко-технологічну, професійно-особистісний саморозвиток (Федорейко, & Горбатюк, 2023). Подібну позицію висловлює й О. Щербак, виокремлюючи в професійно-педагогічній діяльності інженерно-педагогічних кадрів такі види: навчально-професійну, науково-дослідницьку, освітньо-проектувальну, організаційно-технологічну (Щербак, 2010). Таким чином, професійно-педагогічна діяльність майбутніх БКП як ППН є сукупністю різних видів діяльності, що робить її багатозадачною та складноорганізованою.

Відтак, на основі застосування методу частково-структурного аналізу поняття «професійно-педагогічна діяльність» уточнено зміст поняття «*професійно-педагогічна діяльність майбутніх ППН*», як безперервний процес вирішення типових та інноваційних професійно-педагогічних, предметно-наукових та інженерно-технічних завдань, спрямованих на організацію різноманітних практико-орієнтованих ситуацій, що дають змогу майбутнім кваліфікованим робітникам в сфері ІТ набувати досвіду застосування засвоєних норм, зразків і правил професійної поведінки.

Оскільки професійна діяльність майбутніх БКП як ППН не обмежується рамками освітнього процесу в ЗП(ІТ)О та ЗФПВО, які за своїм характером є навчально-виробничими, а поширюється і на виробничо-технологічну сферу, що характеризується суттєвими техніко-технологічними змінами, то це зумовлює пошук ППН науково-технічної інформації, фахівцями, компетентними у них.

У межах цифровізації економіки загалом та виробничих процесів зокрема відбувається перебудова основних видів техніко-технологічної діяльності ППН,

пов'язаних із плануванням, організацією та управлінням виробничо-технологічними процесами, проведенням прикладних досліджень та здійсненням на їхній основі проектування та конструювання нових технологічних продуктів, підготовки технічної документації, управління експлуатаційними процесами тощо.

Отже, конвергентний характер взаємодії освітніх, промислових, організаційно-управлінських та цифрових технологій змушують майбутніх БКП як ППН освоювати суміжні галузі знань, фактично стаючи транспрофесіоналом (Керекеша-Попова, 2020). Досягнення такого рівня професійного розвитку потребує суттєвих знань, умінь та навичок у сфері цифрових технологій та їхнього використання у професійно-педагогічній діяльності, усвідомлення цінності інформації та засобів інформаційних технологій у вирішенні її завдань та безперервному саморозвитку себе як педагога та ІТ фахівця. Саме тому професійно-педагогічну підготовку майбутніх БКП як ППН необхідно спрямовувати на формування здатності до: міждисциплінарного мислення з огляду на характер сучасних технологій; аналізу та синтезу інформації, її пошуку, обробці та представленню за допомогою цифрових технологій, що передбачає і наявність навичок роботи із засобами цифрових технологій, їхнім програмним та апаратним забезпеченням, що відображає специфіку змісту галузевої (ІТ) діяльності.

Галузева специфіка використання цифрових технологій у вирішенні завдань техніко-технологічної діяльності в ІТ-сфері безпосередньо відбивається на проектуванні ППН інформаційно-освітнього середовища в ЗП(ПТ)О та ЗФПВО, організації навчально-пізнавальної та творчо-дослідницької діяльності студентів на основі поєднання традиційних та цифрових технологій, взаємодії прямих і непрямих учасників освітнього процесу, зокрема і представників роботодавців, створення за допомогою цифрових технологій і засобів ІКТ умов занурення в реалії майбутньої професійної діяльності та соціальної дійсності, стрімкий розвиток яких здійснюється під впливом цифровізації.

Все це зумовлює необхідність розвитку у майбутніх БКП цифрової компетентності в професійній підготовці на основі інтеграції профільних (галузевих / ІТ), психолого-педагогічних знань та знань у галузі цифрових технологій, сприяючи формуванню необхідного для вирішення всього спектру завдань професійно-педагогічної діяльності рівня цифрової компетентності.

Таким чином, цифровізація освіти як один із виявів цифровізації всіх сфер життя, висуває нові вимоги до рівня цифрової компетентності особистості. Поліфункціональний характер діяльності майбутніх БКП як ППН зумовлює необхідність сформованості у них цифрової компетентності у вирішенні міждисциплінарних завдань на стику освітньої та ІТ галузей.

1.2 Цифрова компетентність майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю як педагогічне явище і поняття

Нові реалії життєдіяльності в цифровому суспільстві висувають високі вимоги до підготовки висококомпетентних фахівців, які володіють не лише професійною, а й цифровою компетентністю, здатністю працювати з обсягом інформації, що постійно збільшується, використовувати її з метою власного професійно-особистісного та суспільного розвитку, виявляти відповідальність за результати власної діяльності в цифровому середовищі. Для підготовки компетентних кадрів необхідно належним чином модернізувати систему освіти, «оновити освітні програми згідно потреб цифрової економіки, широко впровадити цифрові інструменти навчальної діяльності та цілісно інтегрувати їх у інформаційне середовище, забезпечити можливість навчання здобувачів освіти за індивідуальним навчальним планом протягом усього життя – у будь-який час та в будь-якому місці» (Морзе, & Варченко-Троценко, 2020). В умовах цифровізації системи освіти вдосконалення цифрової компетентності майбутніх БКП як ППН є ключовим чинником, який дає системі професійної (професійно-технічної) освіти можливість гнучкої адаптації у нових реаліях. Майбутні ППН

повинні розуміти, як інтегрувати цифрові технології в освітній процес з метою розвитку професійних компетентностей здобувачів освіти у ЗФПВО та ЗП(ПТ)О.

Інтенсифікація темпів впровадження цифрових технологій та цифрова трансформація системи професійної (професійно-технічної) освіти формує запит на підготовку майбутніх ППН, які володіють цифровою компетентністю. Досліджувана проблема формування цифрової компетентності студентів першого (бакалаврського) рівня освіти, зокрема зі спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізації 015.39 Цифрові технології є складною та багатогранною і регламентується стандартом вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (2019) та професійним стандартом «Педагог професійного навчання» (2020). Загалом підготовка майбутніх БКП здійснюється в межах спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізацією 015.39 Цифрові технології й реалізується на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти та має чітко визначені організаційні параметри. Загальна тривалість підготовки на першому, бакалаврському рівні становить 240 кредитів ЄКТС, а термін навчання – 3 роки 10 місяців, що відповідає національним і європейським вимогам до підготовки бакалаврів (НРК України – 6 рівень, EQF-LLL – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл). Підготовка майбутніх БКП передбачає наявність різних форм навчання (денна, заочна, дистанційна, змішана), що розширює доступність програми для різних категорій здобувачів освіти. Значною перевагою спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізацією 015.39 Цифрові технології є поєднання педагогічної кваліфікації з цифровими компетентностями, що розширює спектр професійної реалізації випускників. Така підготовка забезпечує гнучкість кар'єрних траєкторій: випускники можуть обрати роботу в освітній сфері, поєднувати педагогічну діяльність із цифровими проєктами або продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. У сукупності це свідчить про орієнтацію програми на довгострокову професійну мобільність та адаптацію випускників до змін ринку праці в умовах цифровізації.

Усвідомлення державою значущості цифровізації освіти, формування і розвитку цифрової компетентності всіх учасників освітнього процесу зумовило прийняття низки нормативно-правових документів, зокрема Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025–2027 роках (2024), Указі Президента України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» (2019), Розпорядженнях Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації» (2018) та «Про пріоритетні напрями та завдання (проекти) цифрової трансформації на період до 2023 року» (2021), у яких окреслено ключові напрями та пріоритети формування національної цифрової економіки та визначено необхідність формування цифрових компетентностей майбутніх фахівців.

Наукові основи різних аспектів цифрової компетентності перебувають у полі уваги філософії, педагогіки та психології, інформатики та інших наук.

Безпосередній аналіз поняття цифрової компетентності необхідно розпочати з «похідного» поняття, з яким працювали вітчизняні і зарубіжні науковці досить тривалий час. Це поняття «інформаційна компетентність». Розглядаючи процеси інформатизації та цифровізації, встановлено різні позиції щодо співвідношення цих понять. Слід відразу зазначити, що у межах дослідження інформаційну компетентність розглядаємо як значно ширше поняття ніж «цифрова компетентність», оскільки вона охоплює не лише цифрові технології, а, передусім, ресурси, пов'язані з отриманням, осмисленням, обміном і передачею інформації. Тим не менш, для розкриття поняття цифрової компетентності вкрай важливим є позначити понятійне поле крізь зміст та структуру інформаційної компетентності.

Поняття інформаційної компетентності має різні трактування. Так, А. Капітон інформаційну компетентність розглядає як сукупність певних знань, умінь, навичок та досвіду у використанні інформаційних технологій для вирішення певних проблем, а також можливістю поповнення власних знань та

досвіду у професійній діяльності (Капітон, 2023). Незважаючи на те, що проблему генези поняття «інформаційна компетентність» науковці досліджують досить активно, проте в науково-педагогічній літературі це поняття має неоднозначний зміст, однак можливо визначено за допомогою двох підходів.

Так, у межах першого підходу інформаційна компетентність розглядається у вузькому значенні і основний акцент робиться на вміння особистості використовувати різні технічні засоби обробки інформації. Тобто інформаційна компетентність ототожнюється з комп'ютерною грамотністю (Гомонюк, et al., 2025). Так, Л. Петухова визначає інформаційну компетентність як комплексну якість особистості, що охоплює знання, навички та вміння в галузі інформаційної діяльності (Петухова, 2008). Таким чином, за допомогою нових інформаційних технологій прискорюється адаптація особистості до різних сфер діяльності.

У межах другого підходу інформаційна компетентність розуміється у широкому сенсі. На першому плані актуалізується безпосередньо інформація та вміння її використовувати. Як зазначає Г. Швачич, інформаційна компетентність відображає здатність людини розуміти, що відбувається в інформаційному суспільстві. Інформаційна компетентність є засобом вирішення різних проблем. На думку науковиці, для підготовки фахівців необхідно використовувати всі освітні можливості, які надаються сучасними інформаційними технологіями (Швачич, 2017, с. 133). Відтак, перший підхід трактує інформаційну компетентність у вузькому значенні як володіння технічними засобами й навичками роботи з інформацією. Другий підхід розглядає її ширше – як здатність усвідомлено використовувати інформацію та інформаційні технології для розв'язання різних проблем у сучасному суспільстві.

Більш широке поняття «інформаційна компетентність» відображено у дослідженні О. Ярошенко та О. Самборської, які її розглядають як сукупність:

- 1) компетентностей у пізнавальній діяльності – володіння основними інтелектуальними операціям – синтез, аналіз, порівняння та узагальнення;
- 2) компетентностей у сфері соціальної діяльності – готовність нести особисту відповідальність за точність інформації, що подається;

3) компетентностей у сфері комунікативної діяльності – знання з основних засобів телекомунікацій (Yaroshenko, & Samborska, 2025).

Інформаційну компетентність характеризують такі ознаки: наявність інформаційних запитів та інтересів; процес отримання інформації, її аналізу, передачі та використання у різних галузях; способи пошуку, аналізу, зберігання та застосування інформації; способи розповсюдження нової інформації; використовувані канали професійних комунікацій, їхня інтенсивність та результативність (Близнюк, 2024).

В аспекті професійного розвитку ІКТ-компетентностей педагогів у нормативних документах ЮНЕСКО виокремлено:

- технологічні вміння обирати, використовувати та поєднувати різноманітні цифрові інструменти;
- комунікативні вміння встановлювати контакт та залучати здобувачів освіти до мультимедійного простору за допомогою різних засобів;
- педагогічні вміння використовувати ІКТ для підтримки навчання та професійного розвитку з урахуванням можливостей та обмежень технологій;
- управлінські вміння планування, організації, ефективного управління та оцінювання освітніх процесів з використанням ІКТ;
- дослідницькі вміння використовувати ІКТ для створення нових знань (UNESCO, 2013; UNESCO, 2018, с. 50).

Основною метою сучасного етапу розвитку інформаційної та цифрової компетентності стає концептуалізація формування цифрової компетентності здобувачів освіти у професійній підготовці в ЗВО. Ціннісно зорієнтовані концепції повинні вибудовуватися на основі теоретичного та практичного досвіду, накопиченого у професійній педагогіці, охоплюючи базові навички використання ІКТ, доповнені здатністю та готовністю до їхнього використання, а також світоглядним, ціннісним аспектом (Вербівський, et al., 2021).

Похідним від поняття «інформаційна компетентність» є дефініція «цифрова компетентність». У сучасній науково-педагогічній літературі поняття цифрової компетентності не лише трактується неоднозначно, а й часто

використовується синонімічно з такими термінами, як «цифрова культура», «цифрова грамотність», «цифрові навички». У цьому контексті чітке визначення поняття цифрової компетентності майбутніх БКП як ППН є принципово важливим моментом для розмежування цих понять. Активний розвиток понятійно-термінологічного апарату не дає змогу говорити щодо уніфікації, а також однозначності понять «цифрова грамотність», «цифрова культура» та «цифрова компетентність».

Проблематика цифровізації, цифрової (інформаційно-цифрової) компетентності та цифрової трансформації освіти широко представлена у наукових дослідженнях і охоплює кілька стійких напрямів:

- тенденції та історико-педагогічний розвиток ІТ-освіти й підготовки фахівців з ІТ (М.-О. Єршов (2023), Т. Вакалюк (2023), О. Малихін (2020), Т. Ярмольчук (2020) та ін.);

- концептуалізація цифровізації та еволюція підходів: від комп'ютеризації й інформатизації до цифровізації/платформізації; уточнення понять і категорій цифрової трансформації освіти та суспільства (О. Галушак (2023), В. Горбачук (2025), Р. Гуревич (2022), Н. Лазаренко (2022), Н. Ничкало (2022), В. Панасюк (2020), Д. Рибачок (2025), М. Хаустова (2022) та ін.);

- цифровізація економіки, бізнесу та управління в контексті сталого розвитку (Н. Амеліна (2024), Н. Безрукова (2022), С. Бобко (2025), К. Дегтяр (2025), М. Фітдзеральд (M. Fitzgerald) (2014), В. Македон (V. Makedon), С. Легнер (C. Legner) та ін.);

- цифрова нерівність, розрив у цифрових навичках і ризики цифрового середовища (М. Олійник (2023), О. Гудзенко (2022), Д. Щєпова (2022), С. Авгероу (C. Avgerou) (2016), М. Додел (M. Dodel) (2018), Дж. Мещ (G. Mesch) (2018) та ін.);

- цифрова трансформація вищої/професійної освіти: поняття, моделі, ризики та перспективи (В. Биков (2020), М. Дурман (2021), В. Савіцька (2022; 2024), Л. Оршанський (2023), І. Шищенко (2021) та ін.);

– цифрова дидактика, принципи та методологія навчання у цифрову епоху (О. Азюковський (2023), С. Алексеєва (2021), Т. Каменєва (2020), О. Крупський (2024), О. Лаврентьєва (2024), Є. Лазарук (2020) та ін.);

– використання цифрових інструментів, онлайн-, змішаного та дистанційного навчання, персональних навчальних середовищ і цифрового оцінювання (І. Потюк (2021), Дж. Гарсія-Мартінез (J. García-Martínez) (2020), Б. Вільямсон (B. Williamson) (2020) та ін.);

– впровадження інноваційних освітніх технологій (VR, flipped learning, гейміфікації) у закладах вищої освіти (О. Гомотюк (2025), А. Антон-Санчо (A. Antón-Sancho), (2023), Дж. Гомез-Теджедор (J. Gómez-Tejedor (2020) та ін.);

– формування, оцінювання та розвиток цифрової компетентності педагогів і здобувачів освіти (Г. Генсерук (2019), О. Гомонюк (2025), А. Капітон (2023), Г. Литвинова (2020), В. Морзе (2019), О. Овчарук (2019), М. Самко (2021), О. Ярошенко (2025), С. Редекер (C. Redecker) (2017) та ін.);

– професійно-педагогічну підготовку та підготовку майбутніх БКП та ППН в умовах цифрового суспільства (І. Андрощук (2019), А. Веремчук (2020), Н. Волкова (2018), Р. Горбатюк (2023), Н. Гузій (2018), О. Керекеша-Попова (2020), О. Потапчук (2024), Н. Разумовська (2023), В. Хренова (2019) та ін.);

– цифрову трансформацію ЗП(ПТ)О та розвиток цифрової компетентності викладачів і майстрів виробничого навчання (О. Базелюк (2018), А. Геревенко (2023), В. Ковальчук (2022), О. Самойленко (2023), С. Антонієтті (C. Antonietti) (2022), А. Катанео (A. Cattaneo) (2022) та ін.).

Зарубіжна модель інформаційної підготовки громадян, міжнародні стандарти ЮНЕСКО базуються на поняттях «комп'ютерна грамотність» (computer literacy) та «інформаційна грамотність» (information literacy), прийнятих у період до 2012 року. На сучасному етапі частіше використовується поняття «цифрова грамотність» (digital fluency), що в буквальному перекладі означає вільне володіння цифровими даними, а також «цифрові навички» (digital skills), необхідні для життя і роботи в цифровому світі (Digital Competence Framework, 2016; European Commission, 2023; UNESCO, 2013). Зарубіжні фахівці

в поняття «інформаційна грамотність» інтегрують комп'ютерну та медіаграмотність (Wojciech, et al., 2021); до цифрової грамотності відносять володіння комп'ютерною грамотністю та широкий спектр етичних і соціальних навичок (Soft Skills), зокрема цифрову безпеку та цифровий етикет (Carretero, et al., 2017; Redecker, & Punie, 2017). У документах ЮНЕСКО цифрова грамотність розглядається як вміння застосовувати цифрові технології та ресурси, засоби комунікації для виявлення, оцінки, використання та створення інформації. Часто ця категорія порівнюється з умінням особистості усвідомлювати та застосовувати інформацію, яка отримана з різних джерел і має різну форму подання. Також цифрова грамотність співвідноситься зі здатністю особистості якісно виконувати завдання в цифровому середовищі (UNESCO, 2018, с. 67).

Оскільки цифрові компетентності були визначені як ключовий ресурс для соціальної участі в цифрових суспільствах, з'явилася низка концепцій у різних сферах політики, освіти та досліджень. До них належать цифрова компетентність, медіаграмотність, цифрова грамотність та інформаційна грамотність (Oberländer, et al., 2020). Термін «цифрова грамотність» вперше ввів Гілстер (2005), який визначив цифрову грамотність як «здатність розуміти та використовувати інформацію в різних форматах з широкого спектру джерел, коли вона представлена за допомогою комп'ютера» (Nárosy, et al., 202, с. 77). Окрім цифрової грамотності, також використовується термін «цифрова компетентність. Так, А. Феррарі (A. Ferrari) та співавтори визначають цифрову компетентність як «сукупність знань, навичок, ставлень, здібностей, стратегій та обізнаності, необхідних під час використання ІКТ та цифрових медіа для виконання завдань» (Ferrari, et al., 2012, с. 30), передбачаючи вирішення проблем, спілкування або створення та обмін знаннями. Це визначення висвітлює різні сфери цифрового життя, де потрібна цифрова компетентність

Для розмежування понять цифрової компетентності, цифрової грамотності та цифрової культури важливим моментом є розуміння широти аспектів дійсності, що охоплюються в них. Так, на думку О. Луговського, цифрова культура охоплює функціональні аспекти, що характеризують знання, навички і

сукупність особистісних якостей, необхідні для продуктивного використання цифрових технологій, і світоглядні, що відображають ставлення особистості до інформації, ІКТ та цифрових технологій, усвідомлення власної ролі й місця в інформаційному світі (Луговський, 2019, с. 220). У розуміння поняття цифрової культури Д. Чернух, інтегрує механізми забезпечення діалогу культур і залученість до загального досвіду людства, відображаючи те, що цифрова культура є поняттям вищого рівня організації, а елементи її підсистеми охоплюють цифрову компетентність та цифрову грамотність (Чернух, 2024, с. 63). Стосовно цифрової грамотності, то варто відзначити, що аналогічно історичному розвитку феномену «грамотність», який розширювався від елементарної здатності читати, писати і рахувати до володіння певним набором знань і навичок для усвідомленої участі у суспільних процесах, цифрова грамотність також видозмінилася від наявності мінімальних знань для роботи з комп'ютером (Трушкіна, & Чернух, 2023) до здатності використовувати засоби ІКТ та цифрових технологій для пошуку, аналізу та отримання інформації з метою вирішення завдань.

З цього стає очевидним співвідношення цифрової культури, цифрової компетентності та цифрової грамотності як підсистем, що ускладнюються, в яких нижчі рівні є основою більш високих.

У Євросоюзі на основі Плану розвитку цифрової освіти планується розвиток цифрових компетентностей у трьох ключових напрямках: вдосконалення застосування цифрових технологій у викладанні та навчанні; розвиток навичок, необхідних для цифрової трансформації; опора на аналіз та прогнозування на основі даних в освіті (DEAR, 2017). Цифрові компетентності поділяються на користувачькі (базові та похідні) та спеціальні професійні. Цифрова компетентність, згідно цьому документу, охоплює цифрове співробітництво, безпеку та здатність до вирішення проблем; базується на цифровій грамотності, зокрема особистісних, технічних та інтелектуальних навичках (таблиця 1.1).

Основні напрями досліджень цифрових компетентностей ХХ століття

Напрями	Зміст
<i>1. Цифрові навички у світлі технологічних трансформацій</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність до адаптації та готовність до навчання 2. Базові техніко-практичні навички 3. Цифрові навички, пов'язані з професійною діяльністю 4. Критичне розуміння цифрових технологій
<i>2. Здатність оцінювати дані, інформацію та цифровий контент як важливі цифрові навички для працевлаштування</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність критично оцінювати інформацію 2. Здатність розуміти потік інформації 3. Інформація, необхідна для прийняття рішень 4. Критичне розуміння алгоритмічних платформ 5. Цифрові навички та медіаграмотність
<i>3. Рушійні чинники професійного розвитку у набутті цифрових навичок</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Готовність до навчання 2. Мотивація до навчання 3. Допитливість 4. Здатність визначати необхідні цифрові навички 5. Навчання цифровим навичкам для безпосередніх цілей

Таким чином, на міжнародному рівні визначено цифрові навички та перелік цифрових компетентностей, необхідних в сучасному суспільстві, зокрема педагогам та здобувачам освіти, розроблено критерії їхньої оцінки, методики та програми розвитку.

Вагоме значення в межах досліджуваної проблематики мають напрацювання міжнародної наукової спільноти, спрямовані на визначення вимог до рівня сформованості цифрової компетентності та розроблення відповідних концептуальних моделей і рамкових підходів. Однією з найпоширеніших є рамка цифрової компетентності для освітян DigCompEdu (2017), у якій систематизовано ключові напрями, форми та інструменти розвитку цифрової компетентності учасників освітнього процесу, а також окреслено принципи формування цифрового освітнього середовища закладу освіти. Структура DigComp, запропонована Європейською Комісією, широко використовується для досліджень цифрової компетентності. Структура DigComp була спершу створена у 2013 році у версії 1.0 (Ferrari, 2013) і є орієнтиром для розвитку та розуміння цифрових компетентностей у Європі. Запропонована рамка ґрунтується на узагальненій еталонній моделі цифрової компетентності, доповненій оновленою термінологією та уточненими дескрипторами рівнів.

DigCompEdu адресована педагогічним працівникам різних рівнів освіти, а також застосовується в умовах навчання осіб з особливими освітніми потребами й у межах неформальної освіти (рис. 1.4).



Рис. 1.4 Зміст цифрової компетентності педагогічного працівника в країнах ЄС (Джерело: *The European Commission's science and knowledge service. Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu) (2017)*). Взято з: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>)

Оригінальна структура DigComp розглядає цифрові компетентності згідно п'яти сфер (інформація, комунікація, створення контенту, безпека, вирішення проблем) та трьох рівнів володіння мовою (базовий, середній, просунутий). З моменту свого створення структура була доопрацьована (DigComp 2.0: Vuorikari, et al., 2016; DigComp 2.1: Carretero, et al., 2017) та адаптована до кількох галузей та цільових груп.

Сучасними науковцями осмислюються концепції цифрової компетентності як наукового поняття. Так, А. Самко розглядає цифрову компетентність як багаторівневе утворення, що включає матеріальний, функціональний, символічний, ментальний та духовно-ціннісний виміри (Самко, 2021). Такий підхід дозволяє трактувати її не лише як сукупність технічних

умінь, а як цілісну характеристику особистості, пов'язану з різними аспектами її професійного та ціннісного становлення. З *філософської позиції* цифрова компетентність студентів бакалаврату, зокрема майбутніх фахівців БКП у різних сферах суспільної діяльності, охоплює не лише володіння цифровими інструментами, а й здатність працювати з інформацією, ефективно використовувати цифрові пристрої та технології для вирішення професійних завдань (Maier & Koval, 2021). У *соціокультурному вимірі* провідним механізмом пізнання та осмислення світу виступає комунікація між людьми, що реалізується через соціокультурні та міжкультурні взаємодії. Такі процеси забезпечуються функціонуванням різних соціальних інститутів і каналів поширення культури. Водночас ці комунікаційні процеси значною мірою посилюються завдяки розвитку технічних засобів. У цьому контексті сучасні ІКТ та цифрові технології набувають статусу ключового інструменту передавання та відтворення колективного знання і соціального досвіду, забезпечуючи новий рівень взаємодії в освітньому та культурному просторі.

Досліджуючи проблематику цифрової компетентності в науковому доробку українських дослідників, Т. Годецька розглядає цифрову компетентність з двох позицій. У першому випадку – як певний набір компетентностей для роботи в цифровому середовищі та з цифровими продуктами, у другому – як розрізнені універсальні компетентності, відображені в освітніх стандартах і орієнтовані на взаємодію в цифровому середовищі, а також професійні компетентності фахівців у галузі інформаційних технологій (веб-дизайн, робота з алгоритмами ШІ, хмарними сховищами) (Годецька, 2024).

Основними видами інформаційної (цифрової) діяльності, готовність та здатність до здійснення яких інтегровано в сутність цифрової компетентності, є:

- пошукова діяльність – використання наявних ресурсів для пошуку, отримання та передачі, структурування та систематизації інформації;
- аналітико-синтетична діяльність – критичний аналіз інформації та її валідності з позиції розв'язуваних завдань, генерація та надання нових знань за допомогою сучасних ІКТ та цифрових технологій (Морзе, & Овчарук, 2019);

– практична діяльність, яка передбачає використання отриманої інформації та засобів цифрових технологій для прийняття рішень у стандартних та непередбачених ситуаціях (Savitska, et al., 2025).

Водночас, з урахуванням основних положень компетентнісного підходу, крім готовності до окреслених видів діяльності цифрова компетентність фахівця передбачає також наявність ціннісних установок і відповідального ставлення до цифрової (інформаційної) діяльності, що дають змогу здійснювати її конструктивно і ефективно під час вирішення професійних і особистісно-значущих завдань, а також здатності до самоаналізу і потреби у вдосконаленні власного рівня цифрової компетентності згідно запитів суспільства та сфери ІТ. Отже, *цифрова компетентність* є інтегральною властивістю особистості, яка відображає ціннісне ставлення до цифрових технологій, теоретичну і практичну готовність та здатність до здійснення пошукової, аналітико-синтетичної та практичної діяльності в цифровому середовищі, адекватного використання сучасних цифрових технологій з метою вирішення практичних і дослідницьких завдань та безперервного самовдосконалення.

Співвідношення понять «цифрова грамотність», «цифрова компетентність», «цифрова культура», «цифрові навички» подано у таблиці 1.2.

Для майбутніх БКП як ППН вимоги до змісту цифрової компетентності розширюються з огляду на поліфункціональний характеру їхньої діяльності, необхідності інтегрувати галузевий та психолого-педагогічний її аспекти, а з погляду цифровізації економіки та освіти – розуміння тих змін, які необхідні для реалізації освітнього процесу у ЗП(ПТ)О та ЗФПВО та виробничо-технологічного процесу на підприємствах; організації навчально-виробничої та виробничо-технологічної діяльності учнівських та трудових колективів, їх готовності до роботи в умовах цифрового суспільства (Литвинова, 2020). Все це зумовлює необхідність формування здатностей майбутніх БКП як ППН до роботи з великими масивами освітньої, науково-технічної, нормативно-правової, економічної та іншими видами інформації, що безперервно оновлюється; критичної її оцінки, проєкції в методики навчання та способи вирішення

виробничо-технологічних завдань, що, безумовно, вимагає компетентного володіння та використання цифрових та інформаційних технологій та пристроїв, що поєднується з осмисленням їхньої цінності, ролі та місця у власній професійно-педагогічній діяльності, розвитку економіки та освіти, загалом держави та суспільства (Литвинова, 2020).

Таблиця 1.2

Співвідношення ключових понять дослідження

Поняття	Зміст поняття	Базові вміння
<i>Цифрова грамотність</i>	Базовий набір знань та умінь, необхідних для роботи з інформацією та комунікація у цифровому середовищі	Пошук інформації в глобальній мережі, вміння працювати з нею Офісні програми Програми для роботи в соціальних мережах
<i>Цифрові навички: користувачькі (базові та похідні) та спеціальні професійні</i>	Навички, необхідні для життя та роботи в умовах цифрової економіки: hard skills – технічні навички, формалізовані технології; soft skills – соціально-поведінкові та когнітивні навички	Вирішення складних специфічних завдань Інтенсивне звернення до різних джерел інформації Застосування отриманої інформації у власній діяльності Професійні способи поширення інформації. Професійні форми діяльності в мережі Інтернет
<i>Цифрова культура</i>	Цифрові навички доповнені світоглядним аспектом, прагненням до безперервної освіти, орієнтацією на цінності взаємодії в цифровому середовищі і нові етичні принципи	Розуміння цінності цифрових ресурсів та технологій Сформовані інформаційні потреби та інтереси Мотивоване звернення до джерел інформації Самооцінка цифрової культури Інтегрованість в інтернет-спільноти
<i>Цифрова компетентність</i>	Цифрова грамотність та цифрові навички доповнені здатністю і готовністю до критичної оцінки інформації, вмінням створювати цифрові ресурси і дотримуватися інформаційної безпеки	Здатність і готовність до роботи з інформацією та її трансформації Синтез навчальної та професійної інформації в професійне знання Критична оцінка інформації Здатність до самоосвіти Створення ресурсів Мережева безпека. Мережевий етикет

У процесі визначення вимог до цифрової компетентності майбутніх БКП, необхідно враховувати положення Класифікатора професій (2010), Закону України «Про вищу освіту» (2014), Стандарту вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (2019), професійного стандарту «Педагог професійного навчання»

(2020), а також Наказу Міністерства освіти і науки України «Про внесення змін до Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти» (2024), у яких визначено необхідність безперервного професійного розвитку і саморозвитку майбутніх ППН, підвищення рівня їхньої цифрової компетентності з метою використання цифрових технологій та засобів ІКТ в організації та здійсненні професійно-педагогічної діяльності.

Нові вимоги до професійно-педагогічної діяльності майбутніх ППН окреслюють й сучасні науковці. Так, М. Артюшина виокремлює такі групи завдань для ППН, незалежно від спеціалізації:

1) інтеграція науки та освіти на основі участі викладачів у наукових дослідженнях, використання отриманих наукових результатів в освітньому процесі ЗП(ПТ)О та ЗФПВО;

2) проектування змісту освіти з урахуванням заданих результатів – компетентностей, навчально-методичного комплексу основної освітньої програми, а також засобів оцінки результатів її освоєння;

3) підтримка і супровід здобувачів освіти в освітньому процесі;

4) використання сучасних освітніх стратегій і технологій в проектуванні та реалізації компетентнісно-орієнтованого освітнього процесу;

5) організація взаємодії суб'єктів освітнього процесу на основі проектування і дизайну ППН освітніх середовищ;

6) володіння майбутніми БКП як ППН прийомами та методами експертизи в освітньому процесі для оцінки результатів підготовки, якості науково-методичного забезпечення та навчально-методичних комплексів дисциплін;

7) інтеграція в продуктивну командну взаємодію з колегами-викладачами;

8) проектування власної професійної кар'єри та самоосвіти, участь у програмах підвищення кваліфікації та професійної перепідготовки, розвиток професійної компетентності (Артюшина, 2018, с. 80).

Змістово розкриваємо взаємозумовлену залежність інноваційних змін в галузевій / ІТ галузі, професійній (професійно-технічній) освіті та змісті підготовки майбутніх БКП як ППН відображено на рис. 1.4. Зміст підготовки

визначають оновлені професійні завдання, до вирішення яких повинні бути готові майбутні БКП як ППН.



Рис. 1.4 Інноваційні зміни в ІТ галузі, ЗП(ПТ)О, ЗФПВО та змісті професійно-педагогічної діяльності

Таким чином, проведений аналіз змісту та контекстів професійно-педагогічної діяльності майбутніх БКП засвідчив, що взаємозумовлені зміни ІТ галузі та ЗП(ПТ)О, ЗФПВО задають ускладнюючий та інноваційний характер професійно-педагогічній діяльності майбутніх БКП, формують специфіку вирішуваних професійних завдань, які пов'язані :

- організацією продуктивної взаємодії в цифровому освітньому просторі (з колегами, замовниками, здобувачами освіти тощо);
- проєктуванням змісту дисципліни, яка викладатиметься, мовою компетентностей з урахуванням інноваційних змін в ІТ галузі та формуванням професійно-орієнтованого середовища навчання в ЗП(ПТ)О, ЗФПВО;
- освоєнням нового типу цифрових компетентностей, необхідних для оформлення продуктів професійно-педагогічної діяльності та розвитку інноваційної мобільності.

Спрямованість професійно-педагогічної діяльності майбутніх БКП як ППН на вирішення окреслених завдань сприятиме опануванню компетентностей, необхідних для інноваційних фахівців. Проведений контент-аналіз нормативних документів (зокрема, стандарту вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (2019) та професійного стандарту «Педагог професійного навчання» (2020)) засвідчив, що в умовах стрімкого технологічного розвитку ІТ галузі змінюється роль майбутніх БКП як ППН, які перетворюються з джерела знань на організатора освітніх відносин, організатора цифрового освітнього середовища таким чином, щоб досягти мети професійної (професійно-технічної) освіти в галузі ІТ. Узагальнені вимоги до цифрової компетентності майбутніх ППН різних спеціалізацій як викладача спеціальних дисциплін та майстра виробничого навчання зведені нами до таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Вимоги до цифрової компетентності майбутніх ППН як викладача спеціальних дисциплін та майстра виробничого навчання

Посадові вимоги	Обов'язки (повинні знати)
Викладач спеціальних дисциплін	
Здійснює навчання здобувачів освіти у ЗП(ПТ)О та ЗФПВО. Організовує та контролює їхню самостійну роботу, індивідуальні освітні траєкторії (програми), використовуючи найефективніші форми, методи та засоби навчання, нові освітні технології, зокрема цифрові. Оцінює ефективність навчання предмета, використовуючи цифрові технології. Здійснює контрольну-оцінну діяльність у освітньому процесі з використанням сучасних способів оцінювання в умовах цифрового освітнього середовища.	Сучасні форми та методи навчання та виховання здобувачів освіти, зокрема, основи роботи з цифровими технологіями. Основи роботи з текстовими редакторами, електронними таблицями, електронною поштою та браузером
Майстер виробничого навчання	
Бере участь у проведенні роботи з професійної орієнтації здобувачів освіти, використовуючи сучасні освітні технології, зокрема інформаційні та цифрові освітні ресурси.	Основи роботи з персональним комп'ютером (текстовими редакторами, електронними таблицями), електронною поштою та браузером, мультимедійним обладнанням

Однак, практика роботи ППН в ЗП(ПТ)О та ЗФПВО свідчить, що ці вимоги відображають лише частину професійно-педагогічної діяльності, де необхідне використання цифрових технологій та спеціальних засобів. Розвиток цифрових технологій змінює і значення ППН як наставника, консультанта, основним завданням яких є навчити студентів ЗП(ПТ)О та ЗФПВО кваліфіковано працювати та взаємодіяти у цифровому просторі, відповідально здійснювати інформаційну діяльність, адекватно ставитись до інформаційних (цифрових) технологій та засобів (Геревенко, 2023). На думку В. Грядущої та А. Денисової, зміна вимог до рівня сформованих у кваліфікованих робітників, службовців та фахівців середньої ланки цифрових та інформаційних компетентностей змінює також соціальне замовлення на формування у майбутніх ППН цифрової компетентності (Грядуща, & Денисова, 2021).

Таким чином, цифрові компетентності здобувачів освіти за стандартом А5 «Професійна освіта» мають комплексний характер і охоплюють технологічний, педагогічний, аналітичний, управлінський та етико-правовий виміри, що забезпечує готовність майбутніх фахівців професійної освіти до ефективної діяльності в умовах цифрової трансформації освіти та суспільства.

Водночас цифрові технології кардинально змінюють зміст та організацію освітнього процесу, змушуючи педагога професійного навчання займатися його проектуванням. У свою чергу це потребує розвитку професійно значимих якостей цього фахівця, серед яких не лише здатність до самоосвіти, а й якості, які важливі для компетентного здійснення інформаційної діяльності: системне та критичне мислення; здатність до роботи з інформацією у різних її форматах, оцінки її достовірності та цінності; здатність творчого використання можливостей інформаційного середовища для вирішення завдань професійної діяльності (саморозвиток, комунікація, планування та організація педагогічної діяльності, формування та коригування змісту освіти тощо).

Водночас, варто відзначити, що до фахівців спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізацією 015.39 Цифрові технології висуваються дещо інші вимоги до їхньої цифрової компетентності. Це зумовлено специфікою їхньої

професійно-педагогічної діяльності. Так, у дослідженні М.-О. Єршова здійснено аналіз ринку праці в інформаційній галузі (Єршов, 2023, с. 110-150), узагальнені результати якого подано в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4

Результати дослідження ринку праці сфери комп'ютерних (ІТ) технологій (за М.-О. Єршовим (2023))

Галузь	Вимоги до професійних цифрових компетентностей
Будівництво	Використання спеціалізованих онлайн-систем для планування й управління будівельними проектами, а також упровадження автоматизованих рішень у будівельній діяльності.
Сфера послуг	Діяльність консалтингових компаній і сучасних агентств з добору персоналу, що застосовують цифрові технології для аналізу ринку праці та прогнозування кадрових потреб.
Торгівля	Запровадження комплексних інформаційних систем, які автоматизують усі бізнес-процеси — від взаємодії з клієнтами до внутрішнього управління компанією.
Транспорт і енергетика	Розробка та використання інноваційних програмних рішень для оптимізації роботи транспортних і енергетичних систем.
Виробництво	Масове впровадження CRM/SCM-систем і платформ планування ресурсів підприємства (ERP), а також потреба у фахівцях із мережевих та клієнт-серверних технологій.
Телекомунікації	Підготовка ІТ-фахівців, які володіють знаннями в різних напрямках телекомунікаційних технологій і систем зв'язку.
Банківська сфера	Застосування сучасних інтернет-технологій у фінансових операціях та перехід від застарілих обчислювальних систем до серверних рішень нового покоління.
Медицина	Використання комп'ютерних систем для автоматизації медичних процесів і впровадження інноваційних ІТ-рішень у лікувальній та фармацевтичній галузях.
Державні установи	Розвиток електронного документообігу, створення та підтримка державних вебресурсів для підвищення ефективності й зручності роботи органів влади.

Виявлення специфіки цифрової компетентності майбутніх БКП зі спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізацією 015.39 Цифрові технології зумовлює необхідність аналізу освітніх програм вітчизняних ЗВО, які здійснюють підготовку фахівців цього профілю. Так, підготовка таких фахівців здійснюється в Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка (ТНПУ ім. В. Гнатюка), державному університеті

«Житомирська політехніка», Львівському національному університеті ім. Івана Франка, Західноукраїнському національному університеті (ЗУНУ), Київському національному університеті будівництва і архітектури, Східноукраїнському національному університеті імені Володимира Даля, ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України, ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини, Рівненському державному гуманітарному університеті та ін.

З метою визначення компетентностей, пов'язаних з інформаційно-цифровою діяльністю майбутніх БКП за спеціальністю 015.39 «Професійна освіта (Цифрові технології)», які обираються в якості професійних під час підготовки майбутніх ППН та відповідають професіям та спеціальностям підготовки здобувачів освіти у ЗП(ПТ)О та ЗФПВО галузевої ІТ спрямованості. Освоєння цифрових технологій в межах професійної підготовки відбувається під час вивчення професійно зорієнтованих дисциплін і за кількома напрямками. Об'єм аудиторних годин також різниться (таблиця 1.5).

Таблиця 1.5

Дисципліни, спрямовані на формування цифрової компетентності майбутніх БКП в різних ЗВО

Освітня програма ЗВО	ІТ дисципліни педагогічного спрямування	ІТ/комп'ютерні дисципліни (технічний блок)	Обсяг (кр. ЄКТС)
<i>ТНПУ ім. В. Гнатюка (схвалено вченою радою, протокол № 14 від 24.06.2025)</i>	Методика навчання інформатики (4); Цифрові технології обробки документів (4); Смарттехнології та цифрові засоби навчання (4)	Інженерна комп'ютерна графіка (8); Поглиблений курс інформатики (4); WEB-програмування (5); Основи робототехніки (6); Комп'ютерні мережі та захист даних (6); 3D-моделювання та візуалізація (6); Технології розробки штучного інтелекту (6); Комп'ютерно-аналітична діяльність (4); СУБД (6); Основи програмування (5); Python (6); Ремонт і модернізація ПК (4); Операційні системи (6)	84
<i>ЗУНУ (схвалено вченою радою,</i>	Основи цифрових технологій у сфері освіти (4);	ІКТ; Проектування баз даних та знань; Python; ООП; Прикладне ПЗ; Web-програмування; Інтелектуальний аналіз	

<i>протокол № 8 від 30.06.2025)</i>	Проектування та розробка цифрового освітнього середовища (7); Інноваційні освітні технології (4); Проектні технології в професійній освіті (4)	даних; Інформаційна безпека; Мови і технології програмування; Машинне навчання; Управління IT-проектами; Інформаційні системи та технології прийняття рішень	74
<i>Рівненський державний гуманітарний університет (схвалено вченою радою, протокол № 5 від 24.04.2025)</i>	Розробка дистанційних курсів (7); Методика організації освітніх IT-проектів (4); Методика навчання інформатики (7)	Алгоритмізація і програмування; Програмування мовою Python; Програмування мовою Java; Бази даних; Операційні системи; Архітектура комп'ютерних систем та мереж; Основи моделювання мовою UML; Розробка UI/UX дизайну та web-сервісів; Комп'ютерна графіка та технології мультимедіа; Основи штучного інтелекту	78
<i>Луцький національний технічний університет (схвалено вченою радою, протокол № 9 від 16.05.2025)</i>	Методика професійного навчання; Методика викладання інформатики; Креативні технології навчання; Цифрові технології інклюзивної освіти; Освітні IT-проекти	Програмування на Python; Алгоритмізація і програмування з методикою навчання; Організація баз даних і знань; Об'єктно-орієнтоване програмування; Прикладне та web-програмування; Web Technologies and Web Design; Комп'ютерна графіка та візуалізація; Технології штучного інтелекту; Проектування інформаційних систем; Основи робототехніки	82
<i>Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини (схвалено вченою радою, протокол № 15 від 26.04.2025)</i>	Комп'ютерні технології в освітньому процесі; Дидактичні основи професійної освіти; Методика професійного навчання.	Інформатика та ІКТ; Архітектура комп'ютера; Основи алгоритмізації і програмування; Мови програмування; Програмне забезпечення; Операційні системи; Бази даних; Мережеві цифрові технології; Web-програмування; Кібербезпека; Моделювання комп'ютерних систем; Застосування дистанційно керованих апаратів; Комп'ютерний дизайн; Основи проектування та комп'ютерна графіка	78
<i>ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія»</i>	Інструментальне забезпечення e-learning; Цифрові технології в освіті;	Інформаційні та комунікаційні технології; Операційні системи; Комп'ютерні системи і мережі; Програмна інженерія; Графіка та	92

<i>(схвалено вченою радою, протокол № 14 від 30.06.2023)</i>	Цифрові інформаційно-аналітичні системи в освітньому процесі	візуалізація; Сучасні інформаційні та цифрові технології; Цілісність та безпека інформації; Цифрові інформаційно-аналітичні системи	
--	--	---	--

Порівняльний аналіз професійно зорієнтованих дисциплін, спрямованих на формування цифрової компетентності майбутніх БКП в освітніх програмах підготовки фахівців за спеціальністю 015.39 «Професійна освіта (Цифрові технології)» засвідчує, що у всіх досліджуваних ЗВО цифрова компетентність розглядається як системотвірна складова професійної підготовки. Її формування забезпечується інтеграцією ІТ-дисциплін педагогічного спрямування, орієнтованих на методичне, дидактичне й освітньо-проектне використання цифрових технологій, та ІТ/комп'ютерних дисциплін технічного блоку, спрямованих на оволодіння сучасними інформаційними системами, програмуванням, мережевими технологіями, аналізом даних і штучним інтелектом. Загальний обсяг таких дисциплін у програмах коливається в межах 74–92 кредитів ЄКТС, що свідчить про високий пріоритет цифрової підготовки в структурі освітніх програм.

Водночас виявлено відмінності у векторах спрямованості формування цифрової компетентності. Частина програм зорієнтована на посилену технологічну складову з домінуванням програмування, інженерних і системних дисциплін (Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія»), інші – на педагогічно-цифровий аспект, що передбачає розроблення цифрових освітніх продуктів, дистанційних курсів, цифрового освітнього середовища та методичний супровід освітнього процесу (Рівненський державний гуманітарний університет, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини). Окремі ЗВО акцентують увагу на проектно-управлінській та інноваційній складовій цифрової компетентності, формуючи здатність планувати, реалізовувати й оцінювати освітні ІТ-проекти в умовах цифрової

трансформації освіти (Західноукраїнський національний університет, Луцький національний технічний університет).

Здійснений аналіз освітніх програм за спеціальністю 015.39 «Професійна освіта (Цифрові технології)» засвідчує, що цифрові компетентності майбутніх фахівців мають інтегрований, багатовимірний характер і формуються на перетині педагогічної, інженерно-технологічної та управлінсько-аналітичної підготовки. На основі здійсненого аналізу узагальнюємо, що специфіка цифрової компетентності фахівців спеціальності 015.39 «Професійна освіта (Цифрові технології)» полягає в її інтегрованості. Отже, цифрова компетентність майбутніх БКП як ППН поєднує технологічну глибину з педагогічною доцільністю, аналітичне мислення з проєктною діяльністю, а також професійну ефективність із етико-правовою відповідальністю. Саме така комплексність забезпечує готовність випускників до професійно-педагогічної діяльності в умовах цифрової трансформації освіти та виробництва.

Таким чином, на основі аналізу науково-педагогічної літератури визначено передумови та підстави актуальності та значущості досліджуваної проблеми формування цифрової компетентності майбутніх БКП в ЗВО. Визначено соціально-економічні передумови, що зумовлюють необхідність її формування: розвиток цифрової економіки, цифровізація освіти, потреба в освоєнні цифрових компетентностей населенням загалом і здобувачами освіти, майбутніми фахівцями, зокрема. Проведений аналіз економічного, філософського та соціокультурного підґрунтя поняття «цифрова компетентність», дав змогу розглянути її з різних аспектів: як сукупність матеріально-технічних цінностей сучасного суспільства; систему результатів діяльності фахівців в межах цифрової доби; систему стійких особистісних соціально-психологічних якостей та стереотипів поведінки у цифровому середовищі. З огляду на це, визначено науково-педагогічне підґрунтя для уточнення авторського змісту поняття «цифрова компетентність», яке розглянуто як інтегральну властивість особистості, яка відображає ціннісне ставлення до цифрових технологій, теоретичну і практичну готовність та здатність до здійснення пошукової,

аналітико-синтетичної та практичної діяльності в цифровому середовищі, адекватного використання сучасних цифрових технологій з метою вирішення практичних і дослідницьких завдань та безперервного самовдосконалення. Подано поетапне формування уявлень про цифрові компетентності, необхідні в сучасному освітньому процесі на міжнародному рівні: ЮНЕСКО, Євросоюз. Представлено співвідношення понять «цифрова грамотність», «цифрова компетентність», «цифрова культура», «цифрові навички».

1.3 Особливості освітнього середовища формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці

В умовах стрімкого розвитку цифрових технологій система вищої освіти переживає трансформацію, потребує принципового перегляду підходів до підготовки професійно-педагогічних кадрів (Горностаєва, 2018). Як уже зазначалося, особливо актуальним стає формування цифрової компетентності майбутніх БКП, покликаних супроводжувати здобувачів освіти в ЗП(ПТ)О та ЗФПВО в умовах цифровізації. Підтверджується ця теза й трансформацією архітектури професійної (професійно-технічної) освіти в умовах цифровізації економіки, яка висуває нові вимоги до професійно-педагогічних працівників щодо формування та розвитку цифрових компетентностей.

Приміром, UNESCO ICT Competency Framework for Teachers рекомендує використовувати сучасні тренди освіти. Тому майбутні БКП як ППН та ІТ фахівці повинні бути готовими використовувати сучасні тренди освіти у відповідних аспектах та на всіх трьох рівнях інформатизації (отримання знань, освоєння знань, створення знань) (UNESCO, 2018):

1) *відкриті освітні ресурси (OER)* – це будь-які освітні ресурси (наприклад, підручники, потокове відео, мультимедійні програми та ін.), які

доступні для використання викладачами та здобувачами освіти, без необхідності оплати за використання або ліцензійних зборів (безкоштовно);

2) *соціальні мережі* – це веб-сайти або програми, які забезпечують онлайн-зв'язок в мережах, об'єднаних спільним інтересом чи діяльністю (Facebook, Twitter, Instagram тощо). Соціальні мережі можуть використовуватися для покращення педагогічного спілкування, полегшення організації інтерактивного навчання, зміцнення спільноти здобувачів освіти та викладачів;

3) *мобільні технології* (смартфони, планшети) – пристрої, що пропонують гнучкіший підхід до навчання в будь-який час і в будь-якому місці, а також забезпечення зв'язку між формальним та неформальним навчанням;

4) *Інтернет речей (IoT)* – це мережа обчислювальних пристроїв, вбудованих у повсякденні предмети побуту, крім комп'ютерів та смартфонів, що дає змогу надсилати та отримувати дані в мережі Інтернет;

5) *штучний інтелект (AI)*, який в освіті використовується у формі: контенту, що налаштовується, за допомогою адаптивних програм навчання та програмного забезпечення, відстеження та моніторингу діагностики, автоматизації оцінки, AI-репетитори (Морзе, 2019, с. 54);

5) *віртуальна реальність (VR) та доповнена реальність (AR)*. AR змінює поточне сприйняття людиною реального навколишнього середовища, в той час як VR замінює реальне середовище, що імітується;

6) *великі дані (big data)*. Оскільки люди та пристрої дедалі більше підключаються до мережі, суспільство генерує цифрові дані з надзвичайною швидкістю, безпрецедентною в історії людства. Соціальні обчислення, мережеві пристрої, електронні бізнес-транзакції, мобільні обчислення, датчики та сканери навколишнього середовища генерують мільярди подій за секунду, багато з яких зберігаються для подальшого аналізу або можуть бути проаналізовані як потік даних у реальному часі;

7) *програмування (coding)* – це те, що дає змогу створювати комп'ютерні програми, програми та веб-сайти. Код – це набір вказівок, які можуть зрозуміти комп'ютери. Комп'ютерна програма є послідовністю інструкцій, які комп'ютер

може інтерпретувати і виконувати, і фактично є засобом автоматизації процесів (Барвінок, 2020, 93). У основі всіх комп'ютерних програм є алгоритми, які визначають, як має виконуватися завдання;

8) *етика та захист конфіденційності (кібербезпека)*. Для того, щоб інновації в галузі ІКТ розроблялися та використовувалися з користю для освіти та людства, необхідна орієнтованість на ціннісний підхід до використання ІКТ в освіті. Існує потреба у навчанні викладачів та студентів захисту даних.

Окреслені трансформації передбачають удосконалення цифрових компетентностей майбутніх БКП, що, водночас, сприятиме створенню нової архітектури системи професійної (професійно-технічної) освіти. Удосконалення цифрової компетентності майбутніх БКП передбачає:

- формування нових підходів та рішень під час створення змісту освіти для галузей цифрової економіки;

- створення та впровадження технологічних, соціальних та гуманітарних інновацій, нових соціальних та інженерних практик у професійно-педагогічній освіті (Алтинпара, & Корогорова, 2019);

- створення системи навчання та виховання, заснованої на цифрових комунікаціях, що відрізняється багатовимірністю;

- виокремлення інваріантних складових та розробки адекватного інструментарію для оцінки цифрової компетентності.

Адекватність окреслених шляхів удосконалення цифрової компетентності майбутніх БКП підтверджується й дослідженням М. Артюшиної, яка на рснові проведеного опитування, окреслила основні цифрові компетентності, які роботодавці хочуть бачити у професійно-педагогічних працівників:

- комунікація у цифровому середовищі під час виконання робіт;
- розуміння цифрових трендів;
- дотримання вимог інформаційної безпеки;
- володіння статистичним апаратом;
- виконання налагодження програмних модулів із використанням спеціалізованих програмних засобів;

- виконання тестування програмних модулів для промислового програмування;
- освоєння пакету спеціалізованих прикладних програм;
- інструменти бізнес-системи;
- вміння працювати на VR-тренажерах;
- вміння працювати із високотехнологічним обладнанням;
- компетентності цифрової економіки (Артюшина, 2018, с. 80).

Варто також відзначити, що інформаційний простір сучасної освіти насичений різними освітніми ресурсами. У сучасному світі ресурсозабезпечення освіти дає змогу ефективно реалізувати неймовірні в реальному житті способи відображення певних явищ, об'єктів, моделей та історичних подій, а в режимі стоп кадру можна більше уважно досліджувати фрагменти складної схеми, карти чи події (Боровець, & Яковишина, 2021). Сучасне суспільство неможливо уявити без високотехнологічного інформаційного простору, який відіграє важливу роль у формуванні особистості, стає всевизначальним у функціонуванні найважливіших сфер життя держави. Інформаційне середовище на основі формування суспільної думки, вироблення певних установок спонукає особистість до тих чи інших вчинків (Погорєлов, 2023).

З розвитком сучасного суспільства, економіки та «цифрової трансформації освіти в Україні», з'явилися нові виклики та можливості для системи професійно-педагогічної освіти (Стеценко, & Тітова, 2023), адже трансформуються вимоги до підготовки студентів, які у повному обсязі мають володіти компетентностями вирішення професійних завдань на основі методичної підтримки та супроводу власної діяльності за допомогою застосування інформаційно-комунікаційних ресурсів та цифрових технологій. Опираючись на вимоги з боку держави, суспільства та роботодавців, важливо для ефективної відповіді професійно-педагогічної освіти на виклики сучасності актуалізувати наявні дидактичні засоби.

Формування цифрової компетентності у студентів педагогічного напрямку в умовах цифровізації освіти розглянуто у дослідженні Л. Кайдалової та

співавторів. Науковці акцентують увагу на необхідності міждисциплінарної інтеграції змісту освіти. До умов цифровізації освіти автори відносять створення законодавчої бази; ресурсне забезпечення (цифрове освітнє середовище, кадрові ресурси, що володіють цифровою компетентністю); використання цифрових освітніх технологій, а також цифрове покоління здобувачів освіти (Кайдалова, et al., 2025, с. 110).

Одним із стратегічних напрямів у досягненні нової якості освіти є трансформація традиційної моделі навчання. Фокус уваги зміщується на розширення просторово-часових меж навчання, реалізацію індивідуального освітнього шляху та збільшення самостійності студентів у формуванні ключових компетентностей, необхідних для суспільства в найближчому майбутньому. Системотвірним компонентом сучасної освіти стає створення, наповнення та розвиток цифрового освітнього середовища.

У межах дослідження основним засобом формування цифрової компетентності майбутніх БКП визначаємо освітнє середовище ЗВО загалом та цифрове освітнє середовище зокрема. Саме поняття «освітнє середовище», запроваджене наприкінці ХХ століття, відображає зміну підходу від навчання (виховне середовище, виховання за допомогою колективу) до розвитку (освіта, тобто формування образу) (Поліщук, & Антонова, 2025). Освітнє середовище будується згідно з принципами самоцінності особистості, свободи вибору, пріоритету індивідуального над колективним, орієнтиру в розвитку індивідуальних властивостей особистості (Цюман, & Бойчук, 2018).

Період із середини ХХ століття характеризується як епоха стрімкого розвитку та впровадження цифрових технологій у всі сфери життєдіяльності людини. Освітній процес не є винятком. Якщо на початку розвитку цифрові технології сприймалися лише як засоби передачі інформації, то сьогодні педагогічна спільнота активно говорить про інформаційне, інформаційно-цифрове, інформаційно-інтерактивне, інформаційно-комунікативне, віртуальне, цифрове освітнє середовище (Братко, 2015; Ковальчук, 2023).

Приміром, О. Сторонська, пропонує таке визначення інформаційно-освітнього середовища: «сукупність взаємопов'язаних та взаємодіючих елементів, що її утворюють (підсистеми: ресурсного забезпечення; топологічної організації інформаційного середовища закладу освіти; управління інформаційними потоками), які забезпечують системну інтеграцію інформаційних технологій в освітній процес та управління ним» (Сторонська, 2023). Натомість І. Гевлич та Л. Гевлич визначають інформаційно-освітнє середовище як комунікативне середовище, яке охоплює системно організовану сукупність апаратних засобів, протоколів взаємодії, відповідну організацію освітнього процесу; програмне забезпечення; фахівців та користувачів (Гевлич, & Гевлич, 2025). До користувачів автори відносять: викладачів, адміністрацію ЗВО та студентів. Інформаційні процеси реалізуються за допомогою документообігу та бази даних. На думку Н. Павлової, інформаційно-освітнє середовище (ІОС) ЗВО необхідне кожному студенту для навчальної, науково-дослідної, виховної діяльності. Водночас ІОС є проєктованою системою, яку можливо прогнозувати, моделювати і конструювати для особистісного розвитку студентів залежно від їхніх потреб (Павлова, 2024).

Дещо іншу позицію окреслюють Р. Гуревич та співавтори, розглядаючи в інформаційно-освітньому середовищі педагогічну систему. На їхню думку інформаційно-освітнє середовище – динамічна педагогічна система, що поєднує в собі не лише інформаційні освітні ресурси, комп'ютерні засоби навчання, педагогічні методи, технології, засоби управління освітнім процесом, а й організацію, та зміст процесу професійного та особистісного розвитку, а також саморозвитку кожного студента, який володіє необхідним рівнем професійних знань та компетентностей (Гуревич, et al., 2023, с. 9). За визначенням В. Бикова, інформаційне освітнє середовище – це багатоаспектна, цілісна, соціально-психологічна реальність, що забезпечує сукупність необхідних психолого-педагогічних умов, сучасних технологій навчання та програмно-методичних засобів навчання, побудованих на основі ІКТ, цифрових та мультимедійних

технологій, що надають необхідне забезпечення пізнавальної діяльності та доступу до інформаційних ресурсів (Биков, 2020, с. 14).

Розглядаючи питання забезпечення якості освітніх послуг, А. Брейс (A. Brase) характеризує інформаційне інтерактивне середовище як інформаційно-освітнє середовище, пов'язане з управлінням інформаційно-технологічним та дидактичним забезпеченням, з формуванням інтерактивної позиції суб'єктів освітнього процесу (студент, викладач) та задоволенням їхніх потреб та інтересів у якісних освітніх послугах (Brase, 2022, с. 163).

Проте варто зазначити, що саме поняття «цифрове освітнє середовище», докорінно відрізняється від поняття «інформаційно-освітнє середовище». Заміна терміну «інформаційне» на більш сучасний «цифрове» пов'язана з необхідністю позначення використання цифрових технологій зі зберігання, передачі та створення інформаційного продукту (Bergman, 2022). Так, Т. Лейдіг (T. Leidig) визначає цифрове освітнє середовище як відкриту сукупність інформаційних систем, призначених для забезпечення різних завдань процесу творення (Leidig, et al., 2023, с. 129). Дещо ширше визначення подає Дж. Рош (J. Roth), розглядаючи цифрове освітнє середовище як сукупність умов для реалізації освітніх програм із застосуванням електронного навчання, дистанційних освітніх технологій, з урахуванням функціонування електронного інформаційно-освітнього середовища, що охоплює електронні інформаційні ресурси, електронні освітні ресурси, сукупність інформаційних та телекомунікаційних технологій, що забезпечують освоєння студентами освітніх програм у повному обсязі незалежно від місця перебування (Roth, 2022).

З урахуванням специфіки дослідження, можливостей дослідників та реальних умов дослідно-експериментальної роботи, цифрове освітнє середовище розглядатимемо як цифровий простір, що охоплює сукупність відкритих інформаційно-комунікативних систем, які забезпечують взаємодію всіх суб'єктів освітнього процесу з метою досягнення високої якості та доступності освіти всіх її видів та рівнів. Цифрове освітнє середовище охоплює сукупність матеріальних (наявність різних пристроїв для трансляції, передачі, зберігання,

обробки, зміни інформації) та програмних (використання спеціальних програмних для проведення онлайн-занять, взаємодії з питань організації освітнього процесу, загального інформування, контролю успішності тощо) засобів, наявних у конкретному ЗВО для вирішення освітніх завдань.

Цифровізація вищої освіти передбачає створення цифрового освітнього середовища, оптимізацію робочих процесів (аудиторного, позааудиторного, наукового, адміністративного та ін.) та як внаслідок створення єдиної системи електронної взаємодії адміністративно-допоміжного персоналу, професорсько-викладацького складу та здобувачів освіти (Співачук, & Іконнікова, 2022). Функціонування цифрового освітнього середовища, на думку О. Стечкевич, дає змогу створити більш результативні та ефективні форми взаємодії учасників освітнього процесу, розвинути академічну мобільність, підвищити цифрову компетентність (Стечкевич, 2023).

Опираючись на сучасні дослідження, варто виокремити кілька класифікацій цифрових освітніх середовищ: цифрові освітні середовища закладів середньої, професійної (професійно-технічної), вищої та післядипломної освіти; предметні, міжпредметні; регіональні, локальні. Вибір того чи іншого виду цифрового освітнього середовища для проєктування та подальшого використання в освітній системі залежить від цілей розробника. На рис. 1.6 відображено зв'язки цілей цифрового середовища, суспільства та освіти.



Рис. 1.6 Взаємозв'язок мети цифрового середовища, суспільства та освіти

Сучасне цифрове освітнє середовище складається із сукупності цифрових, освітніх інструментів та технологій їхнього застосування, які забезпечують результативне засвоєння матеріалу незалежно від місця проживання з урахуванням індивідуальних можливостей та потреб. Комунікація та кооперація в цифровому середовищі передбачає здатність майбутніх БКП застосовувати цифрові інструменти у взаємодії з людьми для вирішення особистих та професійних завдань. Розвиток комунікації та кооперації у цифровому середовищі варто розглядати як умову відтворення людини як носія культури. Визначальними мають стати технології та форми навчання та виховання, які розкривають внутрішні ресурси особистості майбутніх БКП, що активізують потенціал їхньої розумової та творчої праці та забезпечують індивідуалізацію освіти та навчання. Для здійснення комунікації у цифровому середовищі необхідним є високий рівень володіння цифровими технологіями, оскільки саме цифрове середовище є комунікаційним простором, у якому відбувається збирання, обробка та аналіз даних, а також керування ними. Кооперація в цифровому середовищі зумовлює перехід від традиційних форм діяльності до нових інтерактивних, цифрових та нейронних, які здатні швидко перебудовувати весь досвід і знання, і навіть переміщати їх у просторі.

Таким чином, *цифрове освітнє середовище* розглядаємо як особливу педагогічну сутність, сукупність умов, що забезпечують якісне вирішення різноманітних освітніх задач. Це середовище з відчуженим педагогічним досвідом, що функціонує в необмеженому режимі на базі інформаційно-комунікаційної інфраструктури, яка актуалізує персоналізований процес навчання з безперервним аналізом особистих сенсів та потреб студентів, особливостей їхньої освітньої поведінки та виборів, цільових орієнтирів та форм взаємодії. Як доцільно зазначають Л. Ніан (L. Nian) та співавтори, це середовище якісно нового технологічного рівня розвитку, ядро якого становлять цифрові інструменти та технології, засновані на інтеграції інтелектуальних технологій, навчальної аналітики (подання знань, планування діяльності, організація діагностики та консультування, контроль) (Nian, et al., 2019, с. 60). Цифрове

освітнє середовище володіє низкою особливостей: відкритість і доступність, оновлюваність та адаптивність, варіативність та багатофункціональність, гнучкість та індивідуальність, модульність та алгоритмічність. Найближчим часом освітнє середовище у цифровому форматі стане частиною цифрової освітньої екосистеми.

Цінність цифрового освітнього середовища у професійній підготовці майбутніх БКП зумовлена формуванням студентів усіх необхідних компетентностей, значущих якостей особистості, сенсотвірних орієнтирів, необхідних та затребуваних суспільством у цифровій реальності: цифрова активність, цифрова грамотність та компетентність, медіакультура, мобільність, вміння працювати в групах, організація та участь у мережевій взаємодії, здатність швидко вирішувати різноманітні завдання у нестандартних ситуаціях, готовність до безперервної освіти протягом усього життя.

У цифровому освітньому середовищі трансформується функціонально-рольова позиція викладача та студентів, змінюється характер їхніх дій, він стає інструментальним (розгортається з урахуванням цифрових інструментів). Викладачі активно реалізують ролі цифрового куратора, фасилітатора, тьютора, ментора; стимулюють та супроводжують персональний розвиток студентів, допомагають підлаштовувати середовище під індивідуальні можливості, особливості та потреби.

Цифрове освітнє середовище повинне задовольняти вимогам інтерактивності, мобільності, відкритості, доступності та забезпечувати цифровими інструментами освітньої діяльності. Такий підхід до побудови освітнього середовища забезпечує викладачу можливість організації освітнього процесу з урахуванням вимог ефективної комунікації, створення умов для реалізації командної роботи, рефлексії тощо, завдяки чому процес навчання буде комфортним і персоналізованим, а освітній контент доступним і мобільним.

Далі розглянемо структуру цифрового освітнього середовища підготовки майбутніх БКП, яка охоплює (рис. 1.7):

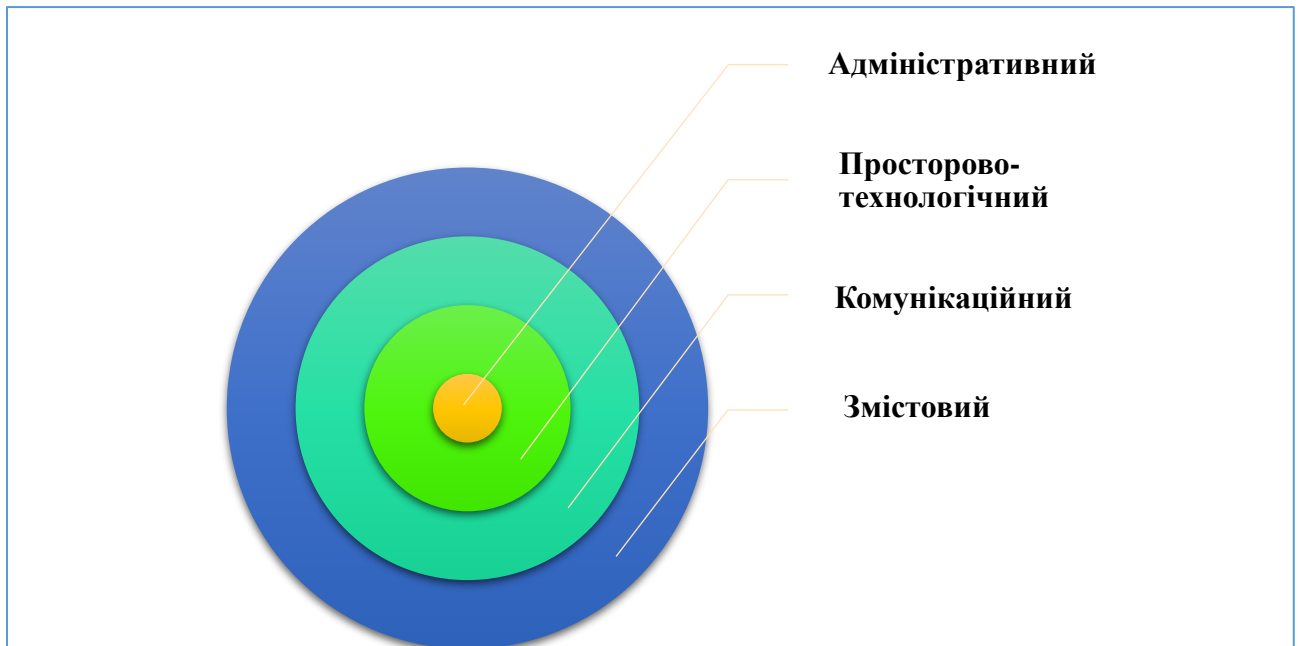


Рис. 1.7 Структура цифрового освітнього середовища професійної підготовки, спрямованого на формування цифрової компетентності майбутніх БКП

1. Адміністративний компонент як сукупність:

– нормативно-правової документації, яка регламентує діяльність студентів та викладача під час роботи з цифровим середовищем, постулати, що визначають правила та повноваження її учасників (Овчарук, 2022);

– інструменти засобів цифрового середовища, які дають змогу викладачеві та студентам реалізовувати функцію управління та контролю (система реєстрації користувачів на сайтах, наявність у користувача особистої сторінки, поширення чи видалення навчального контенту);

– сукупність форм та засобів організації занять та самостійної роботи студентів за допомогою цифрового середовища; методів, прийомів та принципів навчання; засобів, форм та методів контролю результатів навчання.

2. Просторово-технологічний компонент забезпечує учасників освітнього процесу матеріально-технічними та інформаційно-комунікативними ресурсами, які поєднують:

– освітній простір як одночасно реальний (навчальні аудиторії, аудиторії для самостійної роботи студентів) та віртуальний простір (специфічні умови,

чинники, зв'язки та взаємодії суб'єктів освіти, що визначають характер освітніх процесів; цифровий простір) (Карплюк, 2019);

– сукупність матеріально-технічних та інформаційно-комунікативних ресурсів (презентаційна техніка, комплекс інформаційних ресурсів в мережі Інтернет: тематичний сайт, базові мультимедійні програми (наприклад, Padlet.com; Onlinetestpad.com; Learningapps.org; Trello.com; програми Google).

3. *Комунікаційний компонент* відображає особливості взаємодії та взаємовпливу суб'єктів цифрового середовища, заснованих на принципі навчання у співпраці. Цей компонент реалізується на основі діяльності суб'єктів комунікації – студентів та викладачів (наприклад, «викладач ↔ студент (група студентів)», «викладач ↔ цифрове середовище ↔ студент (група студентів)» тощо). Умовами організації ефективної комунікації між студентами та викладачем у цифровому середовищі є: забезпечення взаємодії користувачів на основі співробітництва, взаєморозуміння, співпереживання, співучасті, причетності; орієнтація на вирішення педагогічних завдань та реалізації освітніх цілей; застосування широкого спектра методів взаємодії учасників освітнього процесу; реалізація принципів особистісно-орієнтованого навчання.

4. *Змістовий компонент* охоплює освітній контент, розміщений викладачем. Це методичні пакети як набір навчально-методичного матеріалу (інструкцій, рекомендацій, навчальних завдань з дисциплін та практик), що допомагають викладачу ефективно організувати освітній процес, спрямований на формування цифрової компетентності майбутніх БКП).

З урахуванням структури цифрового освітнього середовища, окреслимо його можливості у різних видах діяльності (таблиця 1.6).

Таблиця 1.6

Види діяльності студентів у цифровому освітньому середовищі задля формування цифрової компетентності

Діяльність студентів	Зміст діяльності майбутніх БКП	Функції викладача
Навчальна	- робота з цифровими технологіями на заняттях; - робота з методичним пакетом; - використання засобів	- візуалізація занять, явищ і процесів; - організація та управління освітнім процесом;

	візуалізації доповідей на семінарах	- створення умов для розвитку компетентностей студентів.
Дослідницька	- використання освітнього контенту; - представлення результатів; - участь у наукових дискусіях.	- організація науково-дослідницької діяльності студентів; - керівництво науково-дослідною роботою
Проектна	- робота над проектом; - представлення результатів проекту; - організація взаємодії в межах виконання проекту	- організація та керівництво проектною діяльністю студентів; - створення архіву проектних робіт студентів.
Самостійна	- підготовка до лекцій і практичних занять; - виконання індивідуальних і групових завдань; - представлення та опрацювання отриманої інформації.	- створення освітнього контенту; - розроблення тестових і практичних завдань; - адміністрування цифрового середовища; - проведення онлайн-обговорень і дискусій.
Творча діяльність	- виконання творчих завдань; - розроблення власних освітніх продуктів з опорою на ІТ; - представлення результатів творчої діяльності.	- організація та підтримка творчої діяльності студентів; - стимулювання креативності та професійного самовияву

Аналіз наукової та педагогічної літератури, огляд джерел мережі Інтернет, вивчення та осмислення поняття «цифрове освітнє середовище», виокремлення особливостей і сутнісних характеристик цього поняття уможливили визначення педагогічного потенціалу цифрового освітнього середовища в формуванні цифрової компетентності майбутніх БКП:

1. *Забезпечення доступу до освітнього контенту освіти.* Цифрове освітнє середовище дає змогу всім суб'єктам освіти мати доступ до освітнього контенту в будь-який час, в будь-якому місці, з будь-якого технічного пристрою. Завдяки застосуванню в цифровому середовищі полімодального цифрового освітнього контенту (фото, відеоконтент, схеми, графіка, анімація, звукові файли, інтерактивні вправ та ін.), посилюється можливість майбутніх БКП повторити або самостійно вивчити навчальний матеріал, відпрацювати навички виконання тієї чи іншої навчальної дії, самоконтролю тощо.

2. *Забезпечення рівних можливостей єдиного входу в предметне цифрове освітнє середовище* на основі системи управління навчанням яв єдиного майданчику входу в предметне цифрове освітнє середовище для всіх учасників

освітнього процесу. З позиції організації навчання в предметному цифровому освітньому середовищі викладачу важливо мати загальний освітній простір для навчання, взаємодії, комунікації, розміщення освітніх ресурсів, результатів навчання майбутніх БКП, а також різноманітних повідомлень організаційного та освітнього характеру. Застосування системи управління навчанням забезпечує можливість інтегрувати вже готовий освітній контент, а також створювати авторський з урахуванням індивідуальних освітніх потреб здобувачів освіти, що робить освітній процес персоналізованим.

3. *Забезпечення персоналізації навчання.* Предметне цифрове освітнє середовище забезпечує суб'єктів освіти цифровими інструментами спільної побудови індивідуальної освітньої траєкторії з урахуванням темпу освоєння тих чи інших елементів освітнього контенту, з урахуванням освітніх потреб, персональних схильностей і переваг студентів. Таке навчання в предметному цифровому освітньому середовищі дає змогу студентам формувати власний «цифровий слід» або «цифровий профіль» навчання певній дисципліні.

4. *Забезпечення організації активної діяльності майбутніх БКП.* Цифрове освітнє середовище передбачає активну участь і взаємодію студентів з контентом, між собою та з викладачами на основі застосування різних цифрових інструментів педагогічного призначення (інструменти організації спільної діяльності, способів взаємодії та отримання зворотного зв'язку) (Гуревич, et al, 2023). Активність виявляється в цифровому середовищі та у позааудиторній діяльності на основі залучення студентів у процес підготовки до заходів різної спрямованості (конкурси, тематичні заняття, майстер-класи, захисту проєктів).

5. *Забезпечення організації багатосторонньої комунікації.* Цифрове освітнє середовище забезпечує всіх учасників освітнього процесу можливістю активної багатосторонньої комунікації, яка здійснюється в різних форматах (очно та онлайн в умовах середовища). Навчання в предметному цифровому освітньому середовищі передбачає пріоритетне використання групових (командних, колективних) форм організації навчальної роботи, що спираються на комунікацію, кооперацію, взаємонавчання та взаємооцінювання.

6. *Забезпечення розвитку цифрових компетентностей майбутніх БКП.*

Навчання в предметному цифровому освітньому середовищі передбачає виконання студентами різноманітних дій і практичних завдань із застосуванням цифрових інструментів (інструменти спільної діяльності, інструменти створення мультимедіаконтенту, засоби організації онлайн-комунікації, спеціалізовані цифрові інструменти, зорієнтовані рішення предметних завдань). Таке навчання активно впливає на розвиток цифрових компетентностей і підвищення цифрової компетентності, що дуже актуально в епоху цифрової економіки.

7. *Забезпечення можливістю створення спільних продуктів інтелектуальної діяльності.* Активна діяльність майбутніх БКП в позааудиторній діяльності в цифровому освітньому середовищі із застосуванням цифрових ресурсів і сервісів дає змогу студентам спільно створювати нові продукти інтелектуальної та творчої діяльності. Такими продуктами можуть бути онлайн-інтелект карти, інтерактивні інформаційні стенди, віртуальні освітні дошки, мультимедійні презентації, навчальні відеоролики, інформаційні веб-сайти тощо в освітньому середовищі з можливістю онлайн-голосування.

8. *Забезпечення розвитку гнучких навичок (soft skills).* Організація діяльності в цифровому освітньому середовищі, робота з різними цифровими інструментами і ресурсами дає змогу формувати не лише предметні вміння і навички («hard skills»), а й розвивати гнучкі навички («soft skills») – «необхідні якості особистості, що дають змогу успішно виявляти власні знання, вміння та навички в колективній навчальній та професійній діяльності» (Савіцька, 2025, с. 116). Варто зазначити зазначити, що на відміну від традиційного навчання, в організації навчання в цифровому освітньому середовищі у студентів з'являється можливість ставити питання та обговорювати проблеми, що виникли в процесі виконання практичного завдання, вирішення завдань і прикладів, а також обмінюватися думками з освітніх питань у будь-який час. Саме це і сприяє формуванню «soft skills» майбутніх БКП.

З огляду на це, варто відзначити, що цифрове освітнє середовище професійної підготовки майбутніх БКП у ЗВО спрямовується на розвиток у

студентів професійних (галузевих) та педагогічних компетентностей у поєднанні з формуванням цифрових навичок, необхідних для ефективної професійно-педагогічної діяльності. З огляду на це підсумовуємо, що цифрове освітнє середовище необхідно організовувати таким чином, щоб воно сприяло поступовому вдосконаленню цифрової компетентності майбутніх БКП, зокрема формуванню базових (цифрові навички, спрямовані виконання різних професійних функцій) та галузевих (цифрові навички, спрямовані на виконання специфічних професійних функцій) цифрових навичок, необхідних для професійно-педагогічної діяльності в умовах сучасної цифрової економіки та інформаційного середовища. До базових цифрових навичок віднесено:

- *когнітивні вміння* – аналітичність щодо інформації, що надходить з електронного середовища, критичне мислення;

- *інноваційність* – здатність сприймати, виокремлювати, доопрацьовувати та впроваджувати нові та оригінальні ідеї, знаходити нові ідеї поза загальноприйнятою системою понять та ефективно їх представляти;

- *загальна цифрова грамотність* – володіння ІТ, навички безпечної поведінки у цифровому середовищі, навички роботи з інформацією, навички міжособистісної та ділової комунікації у цифровому середовищі, здатність до саморозвитку в інформаційному середовищі;

- *володіння ІТ* – вміння розробляти інформаційний продукт з використанням ІКТ, обирати необхідні інструментальні засоби, знання авторського права та ліцензій у цифровому середовищі, вміння використовувати цифровий контент для вирішення навчальних та професійних завдань;

- *навички безпечної поведінки у цифровому середовищі* – навички використання захисних пристроїв, знання прийомів та способів захисту особистих даних та конфіденційності, здатність виявляти прогалини у цифровій компетентності, уміння аналізувати та оцінювати загрози та ризики інформаційної безпеки; вміння здійснювати заходи протидії порушенням інформаційної безпеки;

- *навички роботи з інформацією* – володіння способами орієнтації у різних джерелах інформації, пошук необхідних даних, інформації та цифрового контенту, оцінка якості даних, інформації та цифрового контенту;

- *навички міжособистісної та ділової комунікації в інформаційному просторі* охоплюють два основні аспекти: взаємодія за допомогою цифрових технологій (управління віртуальною самопрезентацією) та участь у соціальному житті за допомогою цифрових технологій, уміння здійснювати співпрацю за допомогою цифрових технологій;

- *здатність до саморозвитку* в інформаційному середовищі охоплює два компоненти – здатність здійснювати (організовувати) освітню діяльність в умовах інформаційного середовища та здатність до продуктивного (творчого) самовияву в інформаційному середовищі.

Освоєння галузевих цифрових навичок може здійснюватися на «майданчику» роботодавця, у лабораторіях ЗВО, і навіть під час освоєння цифрового освітнього контенту. Галузеві цифрові навички відображають вміння:

- керування цифровим розвитком;
- розвиток організаційної культури (за умов цифрової трансформації);
- інструменти керування;
- управління та використання даних;
- застосування цифрових технологій;
- розвиток ІТ-інфраструктури.

Таким чином, цифрове освітнє середовище університету слід розглядати не лише як обов'язкову умову його ефективного функціонування, а й як важливий ресурс для формування цифрової компетентності студентів. У процесі професійної підготовки майбутніх БКП воно суттєво активізує розвиток цифрових умінь і навичок, оскільки:

- забезпечує освітній процес різноманітними інформаційно-освітніми ресурсами різної структури й рівня відкритості, як локального, так і мережевого характеру;

- створює можливості для застосування різних форм навчання, зокрема активних та інтерактивних методів, а також дистанційного і змішаного навчання;
- підтримує самостійну навчальну, дослідницьку, практико-орієнтовану діяльність і ефективну інформаційно-педагогічну взаємодію учасників освітнього процесу;
- сприяє забезпеченню інформаційної безпеки здобувачів освіти;
- містить значний ціннісний потенціал, що сприяє особистісному розвитку студентів.

Висновки до розділу 1

На основі аналізу науково-педагогічної літератури встановлено, що цифровізація та цифрова трансформація є визначальними чинниками інноваційних змін у професійно-педагогічній освіті, оскільки зумовлюють структурні зрушення в економіці, виробництві та соціальній сфері й, відповідно, трансформують вимоги до підготовки фахівців. Поширення хмарних сервісів, платформних рішень, великих даних, інтернету речей, штучного інтелекту та інших технологічних драйверів формує запит на професійно-педагогічні кадри, здатні працювати в умовах невизначеності, швидко оновлювати компетентності, поєднувати професійні знання з аналітичними й комунікативними навичками та застосовувати цифрові інструменти для розв'язання практичних задач. Унаслідок цього вища освіта змушена реагувати на виклики цифрової нерівності, розриву між змістом підготовки й темпами розвитку ІТ, а також на потребу в ефективній взаємодії з роботодавцями та бізнесом.

З'ясовано, що цифрова трансформація професійно-педагогічної освіти не обмежується технологічною модернізацією, а передбачає оновлення освітніх стратегій, змісту програм, методів і форм навчання, управління даними та побудову цифрового освітнього середовища на засадах цифрової дидактики. Для спеціальності 015.39 «Професійна освіта (Цифрові технології)» це передбачає

необхідність інтегрованої підготовки, яка поєднує фахову ІТ-складову з психолого-педагогічною та методичною, забезпечуючи готовність випускників до професійно-педагогічної діяльності та виконання завдань виробничо-технологічного профілю з використанням цифрових технологій. Підсумовано, що цифрова компетентність майбутніх БКП постає як комплексна характеристика, що охоплює технологічні, методичні, проєктні та ціннісно-світоглядні аспекти й є необхідною умовою конкурентоздатності випускника та ефективної модернізації професійної освіти в цифровому суспільстві.

Розглянуто цифрову компетентність студентів бакалаврату, як феномен та педагогічне поняття. Для цього досліджено наукові роботи та практичні дослідження, що відображають проблеми сучасного цифрового етапу інформаційного суспільства та феномена цифровізації, специфіку формування цифрової компетентності педагогів, ППН, БКП та студентів різних профілів. Визначено соціально-економічні передумови, що зумовлюють необхідність формування цифрової компетентності майбутніх БКП: розвиток цифрової економіки, цифровізація освіти, потреба в освоєнні цифрових компетентностей населенням загалом і здобувачами освіти, майбутніми фахівцями, зокрема. Визначено науково-педагогічне підґрунтя для уточнення авторського змісту поняття «цифрова компетентність», яке розглянуто як інтегральну властивість особистості, яка відображає ціннісне ставлення до цифрових технологій, теоретичну і практичну готовність та здатність до здійснення пошукової, аналітико-синтетичної та практичної діяльності в цифровому середовищі, адекватного використання сучасних цифрових технологій з метою вирішення практичних і дослідницьких завдань та безперервного самовдосконалення.

Визначено педагогічний потенціал цифрового освітнього середовища в формуванні цифрової компетентності майбутніх БКП, зокрема на основі забезпечення: доступу до освітнього контенту освіти; рівних можливостей єдиного входу в предметне цифрове освітнє середовище; персоналізації навчання; організації активної діяльності майбутніх БКП; організації багатосторонньої комунікації; розвитку цифрових компетентностей майбутніх

БКП; можливістю створення спільних продуктів інтелектуальної діяльності; розвитку гнучких навичок (soft skills). Узагальнено, що цифрове освітнє середовище професійної підготовки майбутніх БКП сприяє активізації процесу формування цифрової компетентності студентів, оскільки воно: забезпечує освітній процес різноманітними інформаційно-освітніми ресурсами відкритого та локального характеру різної структури; створює умови для використання різних форм навчання, зокрема активних, інтерактивних, дистанційних і змішаних; підтримує самостійну навчальну, інформаційну, науково-дослідну та практико-орієнтовану діяльність, а також ефективну взаємодію учасників освітнього процесу; гарантує інформаційну безпеку здобувачів освіти; містить значний ціннісний потенціал, що сприяє їхньому особистісному розвитку.

Основні результати розділу відображено в таких наукових публікаціях автора: (Петлюк, 2023; Петлюк, 2023а; Франко, & Петлюк, 2025; Петлюк, 2025с; Петлюк, 2025е).

РОЗДІЛ 2

ОБҐРУНТУВАННЯ І РЕАЛІЗАЦІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ

2.1 Зміст і структура цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю

Трансформація архітектури професійної (професійно-технічної) освіти в умовах цифровізації економіки висуває нові вимоги до майбутніх БКП як ППН щодо вдосконалення цифрової компетентності. Підтвердження цьому знаходимо й у дослідженні М. Соснової, яка зазначає, що «... володіючи широким спектром психолого-педагогічних і галузевих компетентностей, педагоги професійної освіти передусім повинні стати педагогами-новаторами, впевнено орієнтуватися у виробничих процесах і технологіях завтрашнього дня і бути готовими до конструювання та проектування навчально-виробничого процесу з застосуванням нових педагогічних знань і практик в сфері нейропедагогіки, когнівістики професійної освіти, інженерної педагогіки, інженерного lean-agile мислення, і навіть інженерії дистанційного навчання...» (Соснова, 2024, с. 1307).

Тенденція швидкого зростання інформаційно-технічної та педагогічної інформації та засобів її доставки до споживача зумовила суперечність між обмеженими термінами набуття практичного досвіду в галузі галузевої та педагогічної підготовки майбутніх БКП та необхідними сучасними вимогами до компетентності ППН відповідної галузевої спрямованості з урахуванням швидкого оновлення наукових засад та технологій у відповідних галузях виробництва та у сфері цифрової трансформації освіти. Це протиріччя визначило проблематику досліджень у галузі підготовки майбутніх БКП, до якої увійшли змістові та процесуальні аспекти підготовки ППН для системи професійної

(професійно-технічної) освіти, враховуючи особливості їхньої майбутньої діяльності у цифровому освітньому середовищі.

Сьогодні цифрова компетентність як складова професійної педагогічної компетентності обґрунтована у стандарті ЮНЕСКО (*ICT Competency Framework for Teachers: Version 3*) (UNESCO, 2018). Згідно Стандарту, зміст цифрової компетентності педагогів відображає всі аспекти професійно-педагогічної діяльності (розуміння ролі цифрових технологій в освіті, навчальна програма та оцінювання, педагогічні практики, застосування цифрових навичок, організація та управління освітнім процесом, професійний розвиток).

Для обґрунтування змісту цифрової компетентності майбутніх БКП як ППН розглянемо особливості освітнього середовища ЗП(ПТ)О та ЗФПВО, в якому здійснюється професійно-педагогічна діяльність. Першою характерною особливістю, що зумовлює необхідність удосконалення цифрової компетентності майбутніх БКП, є *матеріально-технічна оснащеність майстерень та використання практико зорієнтованих моделей навчання, узгоджених з профільними підприємствами*. Так, для ЗП(ПТ)О та ЗФПВО важливо мати обладнання, що відповідає сучасному рівню розвитку техніки та технологій. Це обладнання розміщується у спеціалізованих майстернях, в яких здійснюється освітній процес, спрямований на підготовку кваліфікованих робітників згідно сучасних освітніх стандартів. Більшість професій та спеціальностей професійної (професійно-технічної) освіти мають цифровий компонент, що, водночас, визначає завдання вдосконалення цифрової компетентності ППН. У кожному ЗП(ПТ)О та ЗФПВО специфіка необхідних цифрових компетентностей ППН визначається певними напрямками підготовки.

Важливим моментом, що зумовлює необхідність формування цифрової компетентності майбутніх БКП є *використання практико зорієнтованих моделей навчання у ЗП(ПТ)О та ЗФПВО, узгоджених з профільними підприємствами*. Використання таких моделей дає змогу ППН активно інтегрувати здобувачів освіти у процес виробництва та безпосередньо підготувати фахівців, затребуваних на ринку праці з урахуванням потреб

потенційних роботодавців. Використання практико-орієнтованих моделей навчання, узгоджених із профільними підприємствами, також дає змогу майбутнім ППН вивчати цифрові технології, що впроваджуються на виробництві, а також бачити тенденції розвитку конкретних галузей в умовах цифровізації економіки, що безпосередньо впливає на професійний та особистісний розвиток майбутніх БКП.

Другою характерною особливістю, що зумовлює необхідність формування цифрової компетентності майбутніх БКП *є рівень володіння професійними (виробничими) компетентностями та їхній постійний розвиток*. Майбутні БКП як ППН у професійно-педагогічній діяльності мають постійно розвиватися. Розвиток науки і технологій, вдосконалення методів навчання, різний контингент здобувачів освіти висуває перед ППН завдання постійного самовдосконалення та пошуку нового змісту дисципліни, що викладається, методів і засобів навчання (Романова, 2019).

Третьою характерною особливістю, що зумовлює необхідність формування цифрової компетентності майбутніх БКП, *є участь підприємств та організацій в освітньому процесі*. До питань змісту професійної освіти та її оцінки залучаються роботодавці. Підприємства та організації беруть участь в обговоренні змісту програм професійних модулів, програм практик, формування варіативної частини основної професійної освітньої програми. Це дає змогу враховувати сучасні та перспективні вимоги щодо підготовки кадрів. Однак питання стажування професійно-педагогічних кадрів у профільних організаціях є актуальним і не набуло широкого поширення.

Четвертою характерною особливістю, що зумовлює необхідність формування цифрової компетентності майбутніх БКП, *є контингент здобувачів освіти, орієнтований на напрямок підготовки (залежно від обраної професії та спеціальності)*. Сучасні здобувачі освіти ЗП(ПТ)О та ЗФПВО вже володіють базовими цифровими компетентностями, і майбутнім БКП як ППН необхідно володіти високим рівнем цифрової компетентності, щоб ефективно навчати студентів. Не менш значущими для майбутніх БКП є цифрові навички вирішення

завдань (налаштування цифрового обладнання та програмного забезпечення), володіння спеціалізованим програмним забезпеченням.

П'ятою характерною особливістю, що зумовлює необхідність формування цифрової компетентності майбутніх БКП, є *цифровізація ЗП(ПТ)О та ЗФПВО з позиції переходу на нові моделі управління та організації праці за допомогою інформаційних та цифрових технологій*. Подолання соціальних ризиків, пов'язаних із цифровізацією освітнього процесу у ЗП(ПТ)О та ЗФПВО, залишається важливим завданням.

Окреслені особливості освітнього середовища ЗП(ПТ)О та ЗФПВО, в якому здійснюється професійно-педагогічна діяльність та визначають необхідність формування цифрової компетентності майбутніх БКП, дають змогу підсумувати, що випускники спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізацією 015.39 Цифрові технології повинні вміти: керувати освітнім процесом за допомогою цифрових технологій та педагогічного менеджменту, вміти створювати цифрові освітні продукти; застосовувати ефективні цифрові інструменти; проводити моніторинг і діагностику результатів освітньої діяльності за допомогою цифрових інструментів, здійснювати поточний і проміжний контроль учнів; здійснювати цифрову взаємодію в межах освітнього процесу.

З огляду на сферу застосування, цифрова компетентність майбутніх БКП як ППН має декілька напрямів:

1) *цифрова компетентність в професійно-педагогічній діяльності*. Для майбутніх БКП як ППН характерною є здатність не лише користуватися цифровими технологіями, а й методично доцільно інтегрувати їх в освітній процес. Для цього необхідними є вміння: проектувати та реалізовувати різноманітні проекти з використанням цифрових інструментів; добирати цифрові засоби навчання згідно освітніх цілей, вікових та професійних особливостей здобувачів освіти; здійснювати цифрове оцінювання, моніторинг і корекцію результатів навчання. Таким чином, цифрова компетентність

майбутніх БКП має чітко виражений дидактичний і методичний вимір, що відрізняє їх від суто IT-фахівців;

2) *цифрова компетентність в технічній (IT) галузі*, яка передбачає володіння сучасним прикладним і спеціалізованим програмним забезпеченням; уміння працювати з даними, інформаційними системами, базами даних, алгоритмами; здатність застосовувати цифрові технології для розв'язання професійних і виробничих завдань. Це зумовлює подвійну професійну ідентичність випускників: як ППН і як фахівців з цифрових технологій галузевого спрямування.

3) *цифрова компетентність для аналітико-інформаційної діяльності*. Специфікою підготовки майбутніх фахівців 015.39 є акцент на роботі з інформацією та даними, що передбачає пошук, відбір, аналіз і критичне оцінювання інформації; використання цифрових інструментів для обробки, візуалізації та інтерпретації даних; прийняття обґрунтованих рішень на основі цифрових даних у професійно-педагогічній діяльності.

4) *цифрова компетентність для проєктно-управлінської діяльності* з метою планувати, організовувати й управляти освітніми або виробничими проєктами з використанням цифрових технологій; координувати командну роботу в цифровому середовищі; використовувати цифрові засоби управління якістю освіти та освітніх процесів.

Відтак, у межах дослідження *цифрову компетентність майбутніх БКП* розглядаємо як інтегровану якість, що відображає здатність трансформувати галузеву інженерно-технічну інформацію в дидактичні матеріали для здобувачів освіти ЗП(ПТ)О та ЗФПВО, застосовувати можливості цифрових технологій для ефективного досягнення цілей конкретного навчально-виховного процесу та/або виробничого процесу на підприємствах різних галузей економіки з метою підвищення якості підготовки випускників та виробництва конкурентоспроможної продукції.

Системний аналіз наукових досліджень з питань цифрової компетентності (Carretero, et al., 2017; Digital Competence Framework, 2016; Ferrari, 2013;

Oberländer, et al., 2020; Wojciech, et al., 2021) свідчить, що до визначення цього поняття існують різні підходи і визначення, однак є співпадіння в фундаментальних аспектах, які наголошують на можливості оптимізації майбутніми фахівцями власної професійної діяльності на основі використання цифрових технологій, необхідності дидактичних та технологічних знань, що дають змогу доцільно інтегрувати цифрові інструменти та засоби в професійну діяльність у різних аспектах. Водночас очевидно, що процес формування цифрової компетентності має бути цілісним, цілеспрямованим, системним, динамічним, гнучко інтегруватися в фундаментальну професійно-педагогічну підготовку майбутніх БКП для підтримки навчання здобувачів освіти ЗП(ПТ)О та ЗФПВО цифровим навичкам як активних учасників цифрового середовища.

Для детальнішого розкриття сутності цифрової компетентності майбутніх БКП розглянемо його структуру. Так, у структурі цифрової компетентності бакалаврів з економіки як ППН Є. Антоник виокремлює такі компетентності:

1) *компетентність управління цифровим контентом* передбачає здатність до пошуку та фільтрації цифрового контенту, аналізу й обробки даних цифрового контенту, створення цифрового контенту, забезпечення інформаційної безпеки;

2) *компетентність цифрової взаємодії* відображає вміння здійснювати обмін цифровими технологіями, дотримання мережевого етикету, управління цифровими ідентифікаторами, використання комунікативних цифрових сервісів (чати, месенджери, електронна пошта, форуми, відеоконференції, соціальні мережі, посилення на збереження інформації, хмарні сервіси), а також аналіз і оцінювання досягнень здобувачів освіти за допомогою цифрових технологій;

3) *програмно-апаратна цифрова компетентність* – вміння використання технічних і програмних засобів (зокрема хмарних сервісів), уміння розв'язувати технічні проблеми, володіння навичками, необхідними для професійної діяльності з технічними та програмними засобами, створення інтерактивних освітніх продуктів, управління цифровими освітніми й виробничими процесами за допомогою програмних і технічних засобів, вибір цифрових технологій згідно професійно-педагогічної діяльності, творче використання цифрових технологій,

а також уміння розв'язувати проблеми в цифровому середовищі у власних професійних цілях;

4) *компетентність цифрової безпеки* передбачає захист персональних даних і дотримання правил конфіденційності (Антоник, 2025, с. 98-99).

Розглядаючи процеси формування інформаційної та цифрової компетентності, науковці виокремлюють різні компоненти в їхній структурі. Так, А. Барбінова, аналізуючи структуру інформаційно-цифрової компетентності особистості, виокремлює світоглядний, когнітивний; операційний, або технологічний; аксіологічний, або ціннісно-рефлексивний; юридично-правовий і морально-етичний компоненти (Барбінова, 2022, с. 410). На основі авторського розуміння цифрової компетентності, Л. Головач, виокремлює такі її складники: цифровий світогляд (сутнісний і аксіологічний компоненти) та інформаційну компетентність (когнітивний, процесуальний, технічний і професійно-діяльнісний) для розвитку в професійній підготовці педагога професійної і фахової передвищої освіти (Головач, 2021, с. 27). У структурі цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання А. Заїка виокремлює гносеологічний (необхідні знання для орієнтації в цифровому просторі); праксеологічний (цифрові вміння, необхідні для пізнання і комунікації) і аксіологічний (мотиваційно-ціннісний) компоненти (Заїка, 2023, с. 63). Аналізуючи різноманіття основних компонентів цифрової компетентності, виокремлені науковцями, Є. Івашев та співавтори визначають схожість у їхніх позиціях. Серед основних компонентів науковці виокремлюють мотиваційно-ціннісний, професійно-діяльнісний, комунікативний, операційний компоненти (Івашев, et al., 2021, с. 18).

Цифрові компетентності, необхідні всім фахівцям сучасного виробництва, на думку Я. Бруяки, поділяються на чотири групи за рівнем складності та за типом розв'язуваних завдань:

– базові компетентності, які формуються у межах базової загальної освіти. Основними завданнями є робота з персональною обчислювальною технікою та файловими системами;

– універсальні компетентності, що формуються в межах загальної та професійної освіти, а також у професійній діяльності. Основні завдання пов'язані з пошуком інформації, роботою з базами даних, табличними та текстовими документами, управлінням проєктами, плануванням власної діяльності із застосуванням універсальних програмних засобів;

– загальнотехнічні компетентності, які формуються у професійній освіті та діяльності. Ці компетентності спрямовані на вирішення завдань за допомогою професійно орієнтованого програмного забезпечення;

– спеціальні (галузеві) компетентності, визначені конкретним видом професійної діяльності та не розглядаються як типові під час розробки освітніх програм (Бруяка, 2024, с. 73).

Грунтовний аналіз поняття «цифрова компетентність» студентів та її структурних складових здійснено в дослідженні І. Бородкіної та Г. Бородкіна. Науковці відобразили різноманітність і схожість позицій з проблеми класифікації структурних елементів цифрової компетентності, виявивши певні закономірності. Основними складовими цифрової компетентності автори виокремлюють такі компоненти: мотиваційно-ціннісний, що відображає систему ціннісних орієнтацій і мотиваційних чинників, які спонукають студентів до навчальної та професійної діяльності; професійно-діяльнісний, пов'язаний із використанням сучасних методів пошуку, систематизації, узагальнення та практичного застосування інформації у професійній сфері; техніко-технологічний, що передбачає усвідомлення можливостей і обмежень цифрових пристроїв під час роботи з інформацією залежно від поставлених завдань; комунікативний, який охоплює використання природних і формальних мов, а також засобів ІКТ для обміну інформацією; та операційний, що характеризується здатністю здійснювати комунікативну, методичну й конструктивну діяльність (Бородкіна & Бородкін, 2018). Відтак, лише комплексне володіння окресленими компонентами сприятиме формуванню та розвитку цифрової компетентності майбутніх фахівців.

Авторське визначення цифрової компетентності майбутніх БКП та аналіз теоретичних досліджень дав змогу виокремити такі її компоненти (рис. 2.1):

- *ціннісно-мотиваційний*, що відображає ціннісно-мотиваційну сферу використання цифрових технологій у професійно-педагогічній діяльності;
- *когнітивно-комунікативний компонент* як сукупність знань для ефективної роботи в цифровому середовищі, вибору необхідної технології вирішення професійно-педагогічних завдань;
- *процесуально-діяльнісний компонент* відображає вміння майбутніх БКП взаємодіяти з цифровим середовищем, здійснювати аналіз та критичної оцінки інформації, а також здібності та готовність до ефективної цілеспрямованої інформаційної діяльності;
- *особистісно-розвивальний* компонент характеризує здатність здобувачів освіти до підвищення власного рівня цифрової компетентності, спрямованість на використання різних форм навчання та самоосвіти.

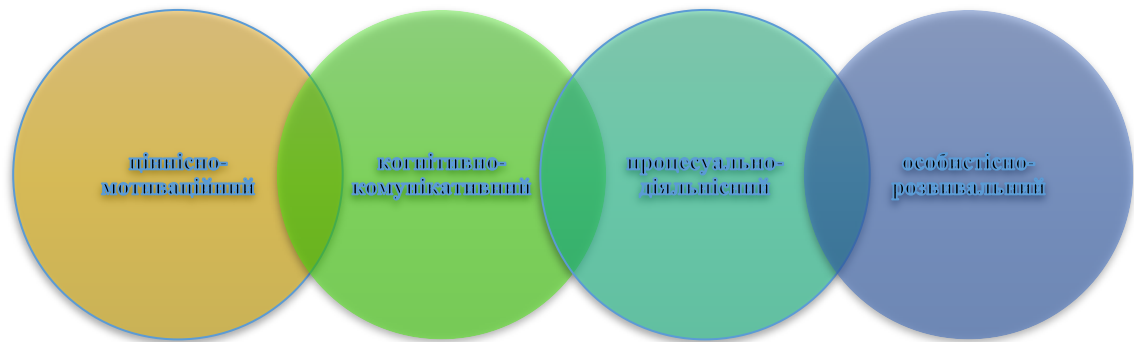


Рис. 2.1 Структурні компоненти цифрової компетентності майбутніх БКП

Розглянемо кожен виокремлений компонент детальніше. На сучасному етапі розвитку суспільства від майбутніх БКП вимагається готовність до постійного професійного вдосконалення, активний вияв ініціативи у вирішенні виробничих та педагогічних завдань, здатність оперативно адаптуватися до мінливих умов. Отже, *професійний інтерес* – життєво необхідний чинник становлення і розвитку особистості.

Професійний інтерес майбутніх БКП до використання цифрових технологій – комплексна, динамічна, інтегративна якість особистості, що

виявляється у вибіркового, активно-позитивному ставленні до професійної діяльності в професійно-педагогічній та ІТ-сферах з огляду на їхнє значення в розробці та супроводі інформаційних систем і технологій для забезпечення ефективної діяльності різних сфер суспільного життя (Spirin et al., 2018, с. 300), що супроводжується інтелектуально-змістовною, емоційною та вольовою активністю здобувачів освіти щодо набуття професійних знань, умінь, навичок у галузі і педагогіки, психології, інформатики та обчислювальної техніки, а також якостей особистості фахівця, значущих для роботи в професійно-педагогічній та ІТ-сфері, та готовністю до безперервного вдосконалення.

Глибоке осмислення формування світоглядних і ціннісно-мотиваційних аспектів цифрової культури та цифрової компетентності відображено в дисертаційному дослідженні Н. Рубльової. Авторка розглядає цифрову компетентність майбутніх педагогів як системоутвірний чинник професійної компетентності, систему ціннісних сенсів особистості на використанні цифрових технологій. У дослідженні визначено, що формування цифрової компетентності педагога відбувається з опорою на ціннісно-мотиваційний аспект та розкривається як «процес культурного та особистісно-світоглядного становлення педагога, що здійснюється актуалізацією сукупності поглядів на цифровізацію й інформацію та ціннісно-сенсовий орієнтацій інформаційно та цифрової діяльності» (Рубльова, 2024, с. 122). Тобто науковцем виокремлено пріоритет *інформаційного світогляду* в цифровій компетентності майбутніх ППН, як системи ціннісних орієнтацій, що регулюють інформаційну та цифрову діяльність. Формування ціннісно-сенсової компоненти цифрової компетентності студентів О. Сухомлин пов'язує з правовими та етичними нормами діяльності в цифровому середовищі; вибором та оцінюванням освітньої інформації для творчого розвитку; відповідальним ставленням до використання інформації; інформаційною та цифровою діяльністю для підвищення ефективності професійної діяльності та користі суспільства (Сухомлин, 2023).

У дослідженнях останніх років щодо формування цифрової культури акцентується увага на важливості її морально-світоглядних та ціннісно-

мотиваційних компонентів, необхідності системного та поетапного процесу формування, обов'язковості використання ІКТ та цифрових технологій, активності особистості студента в цьому процесі (Прокопенко, 2024, с. 131). Так, у дисертаційному дослідженні С. Василенко представлена модель формування цифрової компетентності викладачів як системного цілого з багатофункціональною змістовою структурою, що охоплює основні компоненти освітнього процесу, послідовну поетапну траєкторію руху до запланованого результату (Василенко, 2025).

Велике значення у формуванні цифрової компетентності майбутніх БКП відіграє *мотивація до використання цифрових технологій у професійно-педагогічній діяльності*. Мотив – важливий компонент професійної діяльності та одна з основних умов її успішності. Саме ціннісно-мотиваційний компонент визначає ставлення майбутніх БКП до пошуку, аналізу та синтезу, умов та обставин, пов'язаних з вирішенням професійних завдань. Мотивація також визначає професійну позицію майбутніх БКП та інтерес до професійно-педагогічної діяльності з використанням цифрових технологій – вивчення, освоєння та аналізу інформаційних та комунікаційних процесів.

Формування навчальної мотивації здобувачів освіти відбувається під час лекцій і на практичних заняттях. Мотиваційна складова орієнтована на формування внутрішньо усвідомленої потреби в опануванні цифрової компетентності як основи цифрової активності особистості, що посилює її професійну ефективність і соціальну залученість у сучасному суспільстві. Ціннісна складова пов'язана з відповідальним і безпечним використанням цифрових технологій, зокрема із забезпеченням кібербезпеки під час роботи з даними, онлайн-взаємодії, організації освітнього процесу, застосування технічних і мультимедійних засобів, а також з дотриманням принципів академічної доброчесності та повагою до авторського права.

Таким чином, ціннісно-мотиваційний компонент відображає спрямованість майбутніх БКП на розвиток інтересу до власної професії, що

сприяє активізації навчальної діяльності, розвиток аналітичного мислення здобувачів освіти, створення умов для закріплення та посилення мотивів.

Мотиваційна діяльність тісно пов'язана з пізнавальною (когнітивною), яка є складовою професійно-педагогічної діяльності майбутніх БКП. Відтак, у структурі цифрової компетентності виокремлено *когнітивно-комунікативний компонент*, який характеризує сукупність знань для роботи з сучасними цифровими технологіями; використання цифрових ресурсів, баз даних, локальних та глобальних комп'ютерних мереж; взаємодії в цифровому середовищі професійно-педагогічної діяльності; використання стандартного ІКТ-обладнання; аналіз та оцінювання цифрових освітніх ресурсів.

У розгляді змісту когнітивно-комунікативного компонента цифрової компетентності майбутніх БКП значущим є дослідження М. Келентріц (M. Kelentrić) та співавторів, які пропонують структуру професійних цифрових компетентностей педагогів, що дає змогу проводити оцінку та моніторинг цифрової компетентності за допомогою їхніх професійних дій, пов'язаних з цифровими технологіями, цифровими матеріалами та цифровим навчанням (Kelentrić, et al., 2017). Ця структура відрізняється можливістю її динамічної модернізації згідно впливу цифрових розробок, містить рекомендації щодо підвищення якості та безперервного і систематичного професійного розвитку вчителів. З урахуванням цього, зазначаємо, що когнітивно-комунікативний компонент цифрової компетентності майбутніх БКП відображає *сукупність знань, необхідних для ефективного та конструктивного використання цифрових технологій у майбутній професійно-педагогічній діяльності з урахуванням етичних та правових аспектів використання інформації*. Серед них:

1) сприяння навчанню здобувачів освіти ЗП(ПТ)О та ЗФПВО цифровим навичкам щодо предметів на основі інтеграції навчального змісту, цифрових технологій, цифрових навчальних матеріалів;

2) демонстрація здобувачам освіти ЗП(ПТ)О та ЗФПВО можливості використання цифрових технологій у професійній діяльності, навчанні, вияві

активної громадянської позиції у цифровому суспільстві, організації взаємодії у мультикультурному світі;

3) роздуми про мережеву етику, критичний аналіз інформації, конструктивний обмін знаннями у цифровому середовищі;

4) планування та реалізація навчання у цифровому середовищі індивідуально та у співпраці з іншими, створення позитивної мотивації здобувачів освіти ЗП(ПТ)О та ЗФПВО до навчання, взаємодії, творчості у цифровому середовищі;

5) управління освітнім процесом у цифровому середовищі, створення умов адаптивного та інклюзивного середовища навчання, залучення здобувачів освіти ЗП(ПТ)О та ЗФПВО в інноваційні процеси на основі цифрових ресурсів;

6) критичне обговорення у професійній спільноті цифрових технологій професійно-педагогічної діяльності, розвиток навичок продуктивного спілкування та співробітництва, використання мережевих професійних спільнот для підтримки власного професійного розвитку та обміну знаннями з колегами;

7) перенесення сформованих цифрових компетентності у нові ситуації, сприяння розробці локальних нормативних актів, пов'язаних з навчанням у цифровому середовищі, самостійний розвиток цифрових компетентностей.

Водночас, специфіка професійно-педагогічної діяльності майбутніх БКП полягає в тому, що для них предмет, що викладається – не засіб, а *мета* – майбутня професія здобувачів освіти ЗП(ПТ)О та ЗФПВО, те, чим ці студенти у майбутньому мають бездоганно володіти та вміти удосконалюватися у цій галузі. З огляду на це, змінюється і професійна позиція майбутніх БКП, і зміст, і методи їхньої викладацької діяльності. Майбутні БКП повинні володіти не предметом, який можливо вивчити «за книжками», а професією та професійним досвідом (Захарченко, 2020). І залучення здобувачів освіти ЗП(ПТ)О та ЗФПВО до професії протікає за іншими дидактичними законами ніж «залучення» школярів до знань теорем, правил, текстів та іншого (Толочко, 2021). Професійна діяльність освоюється не основі «оповідання про неї», на основі послідовного переходу від теоретичної бази професії до інтеграції здобувачів освіти у

квазіпрофесійну діяльність (у ситуації, що моделюють цю діяльність), а потім у реальне вирішення професійних завдань.

Майбутні БКП як ППН – це фахівці, які поєднують дві основні функції: успішно орієнтуються у професійних функціях ІТ фахівців і, безумовно, володіють педагогічною складовою майбутньої професії. Саме тому майбутні БКП повинні володіти глибокими галузевими знаннями та розвиненими навичками педагогічної майстерності, для них важливим є глибокий *спектр психолого-педагогічних компетентностей*, орієнтованих на навчання професії (або будь-якої галузевої дисципліни). Наприклад, БКП як ППН повинні володіти відповідною робочою кваліфікацією у сфері цифрових технологій, мати ґрунтовну професійно орієнтовану підготовку в галузі інформаційних та цифрових технологій і бути готовими до викладання професійно спрямованих дисциплін, зокрема: основ програмування, інформаційних систем і технологій, цифрової інфраструктури, автоматизації виробничих і бізнес-процесів, кібербезпеки, роботи з даними, а також інших дисциплін, пов'язаних із застосуванням цифрових технологій у професійній діяльності.

Цифровізація значною мірою впливає на контент освітнього процесу, вибір технологій, методик та засобів навчання, робить освітній процес гнучкішим. У професійно-педагогічній діяльності використовуються різні освітні портали, онлайн послуги, програми. Крім того, процес цифровізації в освіті полегшує можливість застосування принципу «навчання протягом життя», що є важливим аспектом у сучасних мінливих умовах (Garzón Artacho, 2020). Водночас діяльність у ІТ-сфері часто пов'язана з великим рівнем відповідальності, дедлайнами та високою точністю, необхідністю працювати понаднормово, виконуючи термінові проекти, що вимагають швидкого рішення. Це може спричинити перевантаження і викликати стрес. Крім того, збільшенню рівня тривожності та почуття ізоляції сприяють обмежені соціальні контакти та відсутність реального фізичного спілкування з колегами (Кінах, & Рубльова, 2021). Все це негативно впливає на процес взаємодії майбутніх БКП з іншими

учасниками освітнього процесу. Саме тому, щоб професійна взаємодія була ефективною, майбутнім БКП важливо володіти *комунікативною культурою*:

- бачити та брати до уваги психологічні особливості слухачів;
- вміти швидко організувати аудиторію та зацікавити слухачів, викликати інтерес до поданого матеріалу (володіти прийомами динамічного впливу, самопрезентації); об'єктивно визначати поведінкові реакції та реагувати на них;
- оцінювати процес взаємодії в цифровому середовищі, чітко бачити взаємозв'язок цілей, засобів та результатів комунікації;
- своєчасно вносити корективи до власного комунікативного задуму згідно реальних умов взаємодії в цифровому середовищі;
- вміти стимулювати інтелектуальну ініціативу, сприяти активності всіх учасників, налагоджувати діалогічне спілкування;
- розвивати комунікабельність, вчитися гнучкості у виборі індивідуального комунікативного стилю, вміти запобігати інцидентам та знижувати гостроту ситуації спілкування. Все це сприятиме більшій ймовірності їхньої ефективної роботи з аудиторією.

Оскільки професійно-педагогічна діяльність майбутніх БКП як ППН поєднує дві складові – галузеву (ІТ) та педагогічну, то доцільно виокремити *процесуально-діяльнісний компонент* цифрової компетентності, в основі якого є *сукупність базових та спеціальних цифрових навичок*. Оволодіваючи базовими цифровими навичками, важливими для повсякденного життя, а також спеціальними навичками, необхідними для використання сервісів цифрової економіки (інтернет речей, віртуальна та доповнена реальність, штучний інтелект, великі дані тощо), майбутні БКП мають змогу послідовно їх інтегрувати у професійно-педагогічну діяльність, що дає змогу творчо розв'язувати освітні завдання, а згодом опановувати спеціалізовані цифрові технології, актуальні в межах відповідної предметної галузі (Співачук, & Іконнікова, 2022). Таким чином, формування цифрової компетентності майбутніх БКП пов'язане з оволодінням *користувацькими, педагогічними та предметно-педагогічними (галузевими) цифровими навичками*.

Так, користувацькі цифрові навички дають можливість майбутнім БКП оволодіти сукупністю базових знань щодо цифрової трансформації дійсності, сприяють формуванню відповідного світогляду, готовності до використання цифрових пристроїв і програмного забезпечення згідно поставленої мети, усвідомленого вибору базових цифрових інструментів і сервісів, а також цифрових технологій для розв'язання практичних завдань побутового й професійно-педагогічного характеру. В умовах цифрових трансформацій сфери освіти важливу роль набувають педагогічні цифрові навички, які забезпечують готовність майбутніх БКП реалізовувати сучасні моделі освітнього процесу з урахуванням вимог і реалій цифрового суспільства: створення цифрових освітніх ресурсів, упровадження дистанційного та змішаного навчання, організацію цифрового освітнього середовища, використання ігрових, інтерактивних і мобільних технологій, візуалізацію та мультимедійне подання освітнього контенту, а також організацію й участь у мережевій співпраці. Предметно-педагогічні (галузеві) цифрові навички виявляються у здатності майбутніх БКП здійснювати відбір якісного цифрового освітнього контенту у певній предметній галузі (Ковальчук, 2024, с. 172), виконувати моделювання даних, проводити обчислювальний експеримент, отримувати, обробляти та аналізувати цифрові сліди здобувачів освіти, зокрема з використанням технологій великих даних, застосовувати комп'ютерний інструментарій для педагогічного аналізу досягнення освітніх результатів, використовувати елементи візуальної творчості (гейміфікацію, мультиплікацію, анімацію, тривимірну графіку, прототипування), здійснювати постановку та проведення віртуального експерименту в предметних середовищах, конструювати віртуальні та реальні пристрої з цифровим управлінням.

БКП, у яких сформовані окреслені цифрові навички, чітко усвідомлюють поставлені цілі, упевнено позиціонують себе в цифровому середовищі, адекватно сприймають різні вияви цифрового середовища як передумови власного професійного розвитку, а засвоєння культурних зразків цифрової діяльності дає

змогу реалізувати власну цифрову ідентичність, визначити перспективи особистісного саморозвитку та цілеспрямовано рухатися в цьому напрямі.

Сучасні трансформації суспільства, глобалізація, цифровізація, робота з великими даними та великим обсягом інформації істотно впливають на сферу освіти та на специфіку професійно-педагогічного спілкування. *Вміння професійної взаємодії в цифровому середовищі*, навички партнерської поведінки, здатність майбутніх фахівців до інтерактивної співпраці з іншими людьми стають все більш затребуваними в умовах соціальних змін (Nacheva-Skopalik, & Green, 2020). Активне впровадження хмарних технологій, цифровізація освітнього процесу, використання засобів віртуальної реальності, гейміфікація освітнього процесу, поява цифрових бібліотек насичує та видозмінює процес взаємодії викладачів та здобувачів освіти (Deerika, et al., 2021).

Майбутні БКП як ППН забезпечують взаємодію всіх суб'єктів освітнього процесу (адміністрація – ППН; ППН – ППН; ППН – здобувачі освіти; здобувач освіти – здобувач освіти тощо) у цифровому освітньому середовищі ЗП(ІТ)О та ЗФПВО з використанням засобів цифрових технологій. Саме тому, майбутні БКП повинні бути готовими до виконання таких функцій у межах професійної взаємодії в цифровому освітньому середовищі:

- організаційна – проектування спільної діяльності ППН та здобувачів освіти, відповідальність за успіхи в навчанні;
- комунікативно-стимулююча – взаємодопомога, співпраця;
- інформаційно-навчальна – демонстрація зв'язку навчальної інформації з практикою, з метою правильного світосприйняття; мобільність інформаційної наповненості занять у поєднанні з емоційним викладом інформації;
- контрольна-оцінна – організація взаємоконтролю ППН та здобувачів освіти, спільне підведення підсумків, самооцінка, самоконтроль;
- емоційно-корекційна – впровадження принципу «відкритих перспектив» (Колеснікова, & Орлова, 2023); довірча комунікація ППН та здобувачами освіти.

Визначаючи специфіку *готовності майбутніх БКП до професійно-педагогічної діяльності у цифровому освітньому середовищі* важливо

відзначити, що вони, насамперед, навчають своїх студентів не «предмету», а професійній діяльності. Зрозуміло, що для реалізації такої моделі навчання майбутні БКП повинні мати ґрунтовну «бінарну» підготовку, тобто володіти у сенсі «двома професіями» – професією професійно-технічного фахівця та професією педагога (Горбатюк, & Волкова, 2018). Це стосується і «цифрового контенту» їхньої підготовки, оскільки здобувачі освіти повинні мати уявлення щодо цифрової трансформації освітнього процесу в ЗП(ПТ)О та ЗФПВО, володіти професійними вміннями ІТ-фахівців, яких вони готуватимуть, та психолого-педагогічною майстерністю, спрямованою на передачу галузевих знань, освоєння досвіду професійної діяльності.

Так, на основі дослідження «Престижність професійної освіти в Україні» узагальнено, роботодавці що для майбутніх ППН, зокрема й БКП, визначають необхідними є такі цифрові компетентності: комунікація у цифровому середовищі під час виконання робіт; розуміння цифрових трендів; дотримання вимог інформаційної безпеки; володіння статистичним апаратом; виконання налагодження програмних модулів із використанням спеціалізованих програмних засобів; виконання тестування програмних модулів для промислового програмування; освоєння пакету спеціалізованих прикладних програм; інструменти бізнес-системи; вміння працювати на VR-тренажерах; вміння працювати із високотехнологічним обладнанням; компетентності цифрової економіки (Престижність професійної освіти в Україні, 2025).

Отже, процесуально-діяльнісний компонент цифрової компетентності відображає готовність і здатність майбутніх БКП впевнено, ефективно, критично і безпечно використовувати цифрові технології в професійно-педагогічній діяльності, розуміння особистої відповідальності за успіхи і невдачі застосування цифрових технологій.

Особистісно-розвивальний компонент цифрової компетентності майбутніх БКП характеризує особисту потребу майбутніх БКП ІТ у певній діяльності у сфері ІТ, здатність здобувачів освіти до підвищення власного рівня цифрової компетентності на основі самоаналізу та самооцінки здійснюваної

професійно-педагогічної діяльності в цифровому середовищі та її результатів. Особистісно-рефлексивний компонент регулює когнітивно-комунікативний та процесуально-діяльнісний компоненти та опосередковано відображається на ціннісно-мотиваційному компоненті цифрової компетентності майбутніх БКП.

Погоджуємося з позицією А. Боярська-Хоменко та Б. Зеленського, що потреба особистості займатися конкретним видом професійної діяльності виявляється у активних діях, вкладених у глибоке освоєння обраної професії, у бажанні розвивати і вдосконалювати власні професійні навички (Боярська-Хоменко, Зеленський, 2023). На думку С. Грищенко, якщо майбутній ІТ-фахівець шукає можливості для практичного застосування власних умінь, то це свідчить про прагнення самореалізації у обраній професії (Грищенко, 2019). Тобто майбутній фахівець прагне подолати різні виклики, що виникають у процесі освоєння професійної діяльності з метою досягнення особистісного та професійного зростання. У контексті цього важливою є здатність студентів до рефлексії та корекції дій як *здатність майбутніх БКП до адекватної самооцінки, саморозвитку та самоорганізації*, уміння коригувати власні дії згідно зі змістом професійно-педагогічної діяльності.

Професійно-педагогічна діяльність майбутніх БКП передбачає вирішення різноманітних завдань, кожне з яких складається з низки певних етапів. Умови мобільності надають майбутнім БКП можливість вільно пересуватися для здійснення ділових комунікацій та вирішення професійних завдань. Як наслідок, майбутні БКП повинні вміти виконувати трудові функції у віддаленому режимі, самостійно розподіляти власний робочий час, визначати пріоритети.

Одне з головних завдань сучасної освіти – орієнтація на самостійність, оскільки це важлива і необхідна якість для успішного існування у соціумі протягом усього життя (Головаш, & Кобяков, 2024). Маючи достатній рівень самоорганізації, майбутні БКП здатні раціонально планувати власний час та визначати пріоритети робіт професійно-педагогічної діяльності (Дуганець, & Філенко, 2025). Навичку управління власним часом і навичку визначення пріоритету поєднуємо в одну навичку самоорганізації.

Самоосвіта – це самостійне освоєння знань, досвіду діяльності, цілеспрямована пізнавальна діяльність, керована особистістю в будь-якій галузі науки, техніки, культури, політики, життя (Радкевич, 2020). Як доцільно зазначають Т. Приліпко та Т. Коваль, «суб'єкт має бути зацікавлений у навчальній діяльності, знати та розуміти особливості та умови освітнього процесу, володіти методами самоосвітньої діяльності, бути впевненим у собі, виявляти активність та формулювати майбутні дії» (Приліпко, & Коваль, 2023, с. 80). Самоосвіта майбутніх БКП пов'язана з self-skills (з англ. – навичками формування самого себе) (Beatty, et al., 2024) – зі здатністю самоідентифікації у мінливій цифровій сфері, розвитком здатності пізнавати та реалізувати власний внутрішній особистісний та професійний потенціал, навичками вивчення нових ІКТ та цифрових технологій (Носовець, et al., 202, с. 33).

З огляду на те, що кожен аспект освітньої та професійної діяльності неминує супроводжується емоційними виявами, мотиваційна та інтелектуальна сфери особистості нерозривно пов'язані з *емоційною сферою*. Це повною мірою узгоджується з дослідженням Д. Гоулман, який визначає емоційно-вольовий критерій як такий, що демонструє особистісні якості майбутніх фахівців в галузі ІТ та визначає характер їхньої діяльності (Гоулман, 2020). З огляду на це, в особистісно-розвивальному компоненті також відображаються наполегливість, терпіння у досягненні мети, ініціативність, глибоке занурення у пізнавальну діяльність, прагнення до самовдосконалення і готовність долати перешкоди, що часто супроводжують роботу в педагогічній та ІТ-сфері – складні програмні помилки, технічні проблеми або вимоги до постійного оновлення знань і навичок (Шпарик, 2021). Вольова активність в педагогічній та ІТ-сфері також пов'язана зі здатністю ефективно керувати часом та ресурсами, розвивати професійні навички та підтримувати мотивацію у довгостроковій перспективі. Майбутні БКП, які мають *високу емоційну залученість*, відчують задоволення від власної професійно-педагогічної діяльності, почуваються щасливими і впевненими у правильності вибору професії.

Індикатор високого рівня оволодіння цифровими навичками є креативність як сукупний особистий досвід аналізу життєвих та професійних ситуацій, заснований на порівнянні, структуруванні та оцінці досвіду. Гнучкість мислення як здатність висувати нові ідеї може є показником вияву креативності. *Креативне мислення* сприяє встановленню нових цілей у сфері ІТ та розробці нестандартних рішень у професійно-педагогічній діяльності (Саух, 2021). Гнучкість мислення характеризується готовністю розглянути різні варіанти вирішення професійних завдань, прагненням до пошуку нових підходів до проблеми замовника/роботодавця з різних позицій. Саме креативне мислення сприяє оптимізації роботи інформаційних систем, а також розуміння принципи функціонування програмного забезпечення на глобальному рівні. Креативні навички у професійно-педагогічній діяльності майбутніх БКП сприяють ефективному використанню накопиченого досвіду та реальної оцінки поточного стану цифрової трансформації суспільства.

Таким чином, на розглянута структура цифрової компетентності майбутніх БКП свідчить, що це здатність особистості впевнено, ефективно, критично та безпечно обирати та застосовувати ІКТ та цифрові технології в різних сферах життєдіяльності: 1) *робота з контентом* (створення, пошук, відбір, критична оцінка контенту); 2) *комунікація* (створення, розвиток, підтримка відносин, ідентичність, репутація, самопрезентація); 3) *споживання* (використання Інтернету у споживчих цілях – замовлення, послуги, купівлі тощо); 4) *техносфера* (володіння комп'ютером та програмним забезпеченням), а також готовність майбутніх БКП до окресленої діяльності.

На основі аналізу структури цифрової компетентності майбутніх БКП варто узагальнити, що її формування дасть змогу реалізувати такі функції:

1) *освітню*, спрямовану на формування та розвиток професійної компетентності та її самовдосконалення протягом життя;

2) *адаптивну* – особистісно-професійні якості пов'язують особистість та суспільство, інтегрують та інтеріоризують індивідуальний накопичений та

соціальний досвід, розвивають цифрову компетентність, підвищуючи конкурентоздатність на ринку праці в різних сегментах цифрової економіки;

3) *мотиваційну*, що розкривається в ціннісному ставленні здобувачів освіти до інформації та професійно-педагогічної діяльності;

4) *інноваційно-творчу*, яка визначає можливість майбутніх БКП вирішувати освітні та нестандартні професійні завдання, використовуючи цифрові технології та ІКТ; навички адаптації до мінливих та трансформаційних умов здобуття освіти та професійної діяльності.

5) *комунікативну*, що забезпечує вдосконалення компетентностей спілкування та професійної взаємодії у віртуальній та реальній сферах для досягнення освітніх та професійних результатів;

6) *оцінну*, що передбачає співвіднесення вимог майбутніх БКП на основі системи етичних та правових норм та аналізу власного професійного досвіду.

За логікою дослідження, детально розкриваючи зміст та характеризуючи компоненти цифрової компетентності майбутніх БКП, необхідно визначити критерії сформованості кожного її компонента. Це дасть змогу визначити, збудувати систему оцінювання результатів експериментальних впливів (Максимова, 2016), а також спланувати роботу, яка буде спрямована на підвищення рівня сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП.

Основними вимоги до оцінки сформованості компонентів діяльності, на думку М. Антонченко, є такі:

- критерії повинні відображати закономірності формування особистості майбутніх БКП під час навчання у ЗВО;
- якісні показники необхідно розглядати в єдності з кількісними;
- критерії повинні відображати взаємозв'язок між компонентами сформованої компетентності (Антонченко, 2019, с. 7-9).

У науковій праці Л. Гаврілової та Я. Топольник склад цифрової компетентності майбутніх фахівців розглянуто у чотирикомпонентній структурі на когнітивному, мотиваційному, діяльнісному, етичному рівнях. Водночас авторами розглядаються критерії оцінки сформованості цифрової

компетентності у вигляді стандартного, підприємливого та рефлексивного типів. Варто відзначити внесок авторів у виокремлення запропонованих критеріїв оцінки цифрової компетентності: когнітивний (рівень знань щодо цифрових технологій та можливості їхнього використання в освітньому процесі), мотиваційний (рівень позитивної мотивації до цифрових інновацій, імпульс інноваційних змін), діяльнісний (уміння знайти необхідну інформацію, підібрати необхідну цифрову технологію згідно цілей і завдань навчання), етичний (уміння дотримуватися цифрового етикету) критерії (Гаврілова & Топольник, 2017).

Зважаючи на різні позиції щодо визначення критеріїв оцінки рівня сформованості цифрової компетентності варто узагальнити, що необхідною умовою адекватного вибору має стати наявність зв'язку між усіма його компонентами та єдність кількісних та якісних показників (Рубльова, 2022). З огляду на це, ґрунтуючись на дослідженнях Д. Зирянова (2025), підбір критеріїв оцінювання рівня сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП здійснюємо на основі її структурних компонентів. Такий підхід, забезпечить цілісне розуміння процесу, дасть змогу врахувати всі аспекти, які впливають на формування цифрової компетентності і виявити взаємозв'язок між ними.

Також виокремлення структурних компонентів цифрової компетентності майбутніх БКП як критеріїв оцінки сприяє об'єктивності процесу. Кожен компонент може бути вимірний та оцінений окремо, що дає змогу уникнути суб'єктивних припущень та зробити оцінку більш об'єктивною та надійною (Биков, & Овчарук, 2017). Загалом підбір критеріїв оцінювання рівня сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП на основі її структурних компонентів сприяє більш повному та об'єктивному аналізу. Таким чином, визначено такі *критерії* оцінки рівня її сформованості: аксіологічний, інформаційний, праксеологічний та рефлексивний та їхні показники (рис. 2.2).

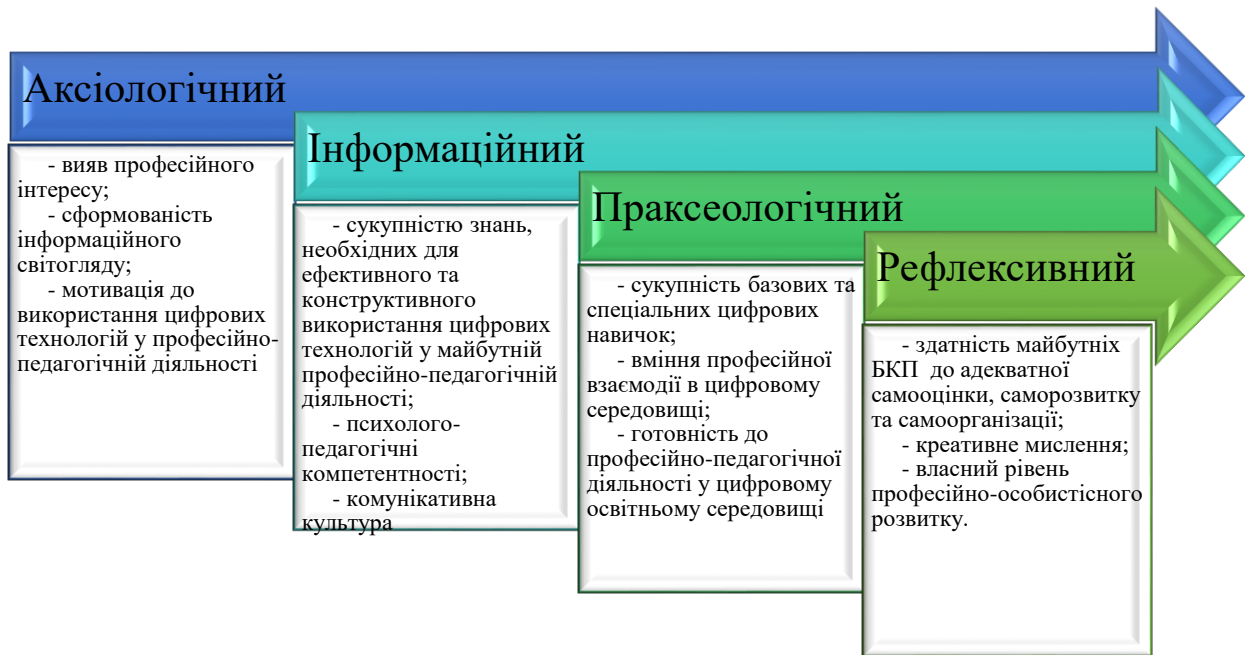


Рис. 2.2 Критерії та показники сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці

Аксіологічний критерій оцінюється у сумі таких показників: як вияв професійного інтересу до інноваційної діяльності, сформованість інформаційного світогляду та мотивація до використання цифрових технологій у професійно-педагогічній діяльності.

Інформаційний критерій оцінюється сукупністю знань, необхідних для ефективного та конструктивного використання цифрових технологій у майбутній професійно-педагогічній діяльності, сформованими психолого-педагогічними компетентностями та комунікативною культурою.

Праксеологічний критерій передбачає використання на практиці знань та умінь, отриманих у межах інноваційної професійно-педагогічної освіти, що розкривається за допомогою таких показників: сукупність базових та спеціальних цифрових навичок, вміння професійної взаємодії в цифровому середовищі та готовність майбутніх БКП до професійно-педагогічної діяльності у цифровому освітньому середовищі.

Рефлексивний критерій передбачає здатність майбутніх БКП до адекватної самооцінки, саморозвитку та самоорганізації, креативне мислення та власний рівень професійно-особистісного розвитку.

Інтенсивність вияву критеріїв дає змогу виокремити три рівні цифрової компетентності майбутніх БКП: початковий, достатній, високий (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1

Характеристика рівнів сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці

Критерій	Початковий рівень	Достатній рівень	Високий рівень
Аксіологічний	Професійний інтерес до інноваційної діяльності нестійкий; мотивація до використання цифрових технологій носить ситуативний характер; інформаційний світогляд фрагментарний.	Усвідомлений інтерес до інноваційної діяльності; сформована позитивна мотивація до використання цифрових технологій; інформаційний світогляд має базову цілісність.	Стійкий професійний інтерес до інноваційної діяльності; домінує внутрішня мотивація до використання цифрових технологій; сформований цілісний інформаційний світогляд як ціннісна основа професійної діяльності.
Інформаційний	Знання з цифрових технологій поверхові; психолого-педагогічні та комунікативні компетентності сформовані частково; виникають труднощі у виборі цифрових інструментів.	Достатній обсяг знань для конструктивного використання цифрових технологій; психолого-педагогічні та комунікативні компетентності забезпечують результативну освітню взаємодію	Системні та глибокі знання цифрових технологій; сформовані психолого-педагогічні та комунікативні компетентності, що дозволяють свідомо інтегрувати цифрові інструменти в професійно-педагогічну діяльність.
Праксеологічний	Використання цифрових технологій має репродуктивний характер; базові цифрові навички сформовані частково; професійна взаємодія в цифровому середовищі ускладнена.	Сформовані базові та окремі спеціальні цифрові навички; здатність до професійної взаємодії в цифровому середовищі; готовність до реалізації професійно-педагогічної діяльності в цифровому освітньому середовищі.	Самостійне, продуктивне застосування базових і спеціальних цифрових навичок; ефективна професійна взаємодія в цифровому середовищі; готовність до професійно-педагогічної діяльності в умовах цифрового освітнього середовища є усвідомленою та стійкою.
Рефлексивний	Самооцінка та саморефлексія мають ситуативний характер; навички самоорганізації та саморозвитку недостатньо сформовані; креативне мислення виявляється епізодично	Здатність до адекватної самооцінки; сформовані навички самоорганізації та саморозвитку; креативне мислення використовується під час розв'язання професійних завдань.	Стійка здатність до саморефлексії, саморозвитку та самоорганізації; креативне мислення є домінантною характеристикою професійно-особистісного розвитку.

Таким чином, на основі здійсненого аналізу наукової літератури уточнено поняття та структуру цифрової компетентності та запропоновано чотирикомпонентну структуру цифрової компетентності майбутніх БКП (ціннісно-мотиваційний, когнітивно-інформаційний, процесуально-діяльнісний, особистісно-розвивальний); визначено рівні (високий, достатній, початковий), критерії (аксіологічний, інформаційний, праксеологічний, рефлексивний) та показники рівнів сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП.

2.2 Педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці

Для ефективного формування цифрової компетентності майбутніх БКП у професійній підготовці необхідно визначити педагогічні умови. У науковій літературі наведено різні тлумачення понятійної категорії «педагогічні умови». Так, С. Криштанович та М. Криштанович зазначають, що педагогічні умови є комплексом внутрішніх та зовнішніх чинників, які визначають підвищення рівня професійної підготовки майбутніх фахівців (Криштанович, & Криштанович, 2023). Натомість С. Севастьянова трактує педагогічні умови як сукупність взаємопов'язаних чинників, необхідних для цілеспрямованого процесу формування професійної компетентності з метою формування ключових та базових компетентностей. Як сукупність сприятливих, педагогічно доцільних внутрішніх та зовнішніх обставин та чинників, що забезпечують ефективність процесу формування професійних умінь майбутніх фахівців визначають педагогічні умови О. Самойленко та співавтори (Самойленко, et al., 2024, с. 57).

Низка науковців вважають, що у визначення «педагогічні умови» необхідно інтегрувати комплекс організаційних заходів, ресурси для навчання та виховання, а також фундаментальні принципи, що визначають зв'язок між різними видами діяльності, спрямованої на формування певних компетентностей (Литвин, & Мацейко, 2013; Тушинська, 2023). Як стверджує О. Єжова, до

організаційно-педагогічних умов належать «можливості, які необхідні для реалізації освітньої діяльності» (Єжова, 2014, с. 40). Дещо ширше розглядає педагогічні умови А. Литвин, зазначаючи, що вони охоплюють «крім матеріальних можливостей, що надаються закладом освіти, також організаційні форми та взаємодію між викладачем та студентами» (Литвин, 2014, с. 15). На думку Л. Цибулько та В. Юрченко, організаційно-педагогічні умови є принциповою основою для зв'язування процесів діяльності з управління процесом формування професійної (етако-правової) культури особистості (Цибулько, & Юрченко, 2024).

Розглядаючи конструкт «організаційно-педагогічні умови» у дисертаційних дослідженнях, М. Бирка виокремлює такі ключові особливості дефініції «педагогічні умови»:

1) комплекс чинників освітнього середовища та матеріальної бази, застосування яких дає змогу покращити результати освітнього процесу загалом;

2) комплекс впливів, що мають психолого-педагогічну спрямованість, орієнтованих, насамперед, на розвиток особистості учасників освітнього процесу, що сприяє успішному досягненню цілей;

3) використання методів педагогічної взаємодії, що забезпечують зміни у розвитку, вихованні та навчанні особистості, тобто тих, що впливають особистісні аспекти педагогічної системи (Бирка, 2023, с. 65).

Опираючись на результати аналізу науково-педагогічної літератури, *педагогічні умови* є комплексом внутрішніх та зовнішніх чинників, які визначають процес формування цифрової компетентності майбутніх БКП та забезпечують найефективніший його перебіг. Педагогічні умови, на думку І. Гирки, є сукупністю чинників та заходів, що створюють сприятливе середовище для ефективного освітнього процесу та охоплюють (Гирка, 2015):

1) структуру освітнього процесу: організація навчального часу та простору, розробка навчальних планів та програм;

2) методи та форми навчання: використання активних та інтерактивних методів; застосування різних форм навчання;

3) кадрове забезпечення: якість підготовки майбутніх фахівців, здатність працювати з новими технологіями;

4) матеріально-технічна база: доступність навчальних та цифрових ресурсів, забезпечення необхідною інфраструктурою (комп'ютери, інтернет);

5) управління освітнім процесом: використання системи моніторингу та оцінки якості освіти.

6) взаємодія із зовнішнім середовищем: співпраця з роботодавцями та професійною спільнотою, участь у наукових та освітніх проєктах.

У контексті дослідження *педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці* розглядаємо як сукупність цілеспрямовано сконструйованих можливостей змісту, форм, методів цілісного процесу вдосконалення цифрових навичок здобувачів освіти. Основні ознаки педагогічних умов передбачають: єдині підходи професійно-педагогічної діяльності, створені задля виконання професійних завдань; синхронізацію педагогічних стратегій, спрямованих на досягнення мети освітньої діяльності.

Зазначимо також, що у дослідженнях процесів формування та розвитку цифрової культури, цифрової грамотності та цифрової компетентності науковцями виокремлено різні групи педагогічних умов. Наведемо деякі приклади. Так, М. Севастьянова та Н. Опушко розробили комплекс педагогічних умов, які сприяють якісному формуванню цифрової компетентності майбутніх учителів, серед яких:

- *організаційно-педагогічні*, що передбачають єдність професійного, соціокультурного та інформаційного компонентів, професійно значущих знань, емоційно-ціннісних суджень та практичних дій майбутнього вчителя в умовах цифрового середовища; системний контроль за професійною підготовкою майбутніх учителів;

- *дидактичні*, що визначають необхідність використання інноваційних форм (дискусійний медіаклуб, лекторій, цифрові освітні квести, вебінари, форуми, самостійна робота в медіацентрі тощо) та засобів (цифрові освітні

технології, програмне забезпечення, спецкурс «Цифрові технології в професійній підготовці майбутнього вчителя»);

– *психологічні умови*, які, на думку авторів, що забезпечують мотивацію навчальної діяльності, моральну готовність особистості до використання сучасних цифрових технологій у професійній діяльності;

– *технологічні*, завдяки яким майбутні вчителі опановують комп'ютерну грамотність із застосуванням цифрових засобів навчання (Севастьянова, & Опушко, 2023).

Ключовим педагогічними умовами формування цифрової компетентності майбутніх вчителів у ЗВО О. Браславська та Л. Озерова, визначають: доповнення змісту професійних дисциплін навчальним матеріалом з цифрової освіти; цілеспрямоване використання цифрових технологій в професійній підготовці; самоосвіта у сфері цифрових технологій (Браславська, & Озерова, 2022). Натомість О. Плужник виокремлює низку педагогічних умов формування цифрової компетентності у майбутніх фахівців із документознавства та інформаційної діяльності: створення цифрового освітнього середовища, підготовленість викладачів до організації освітнього процесу із застосуванням цифрових освітніх технологій; підтримка прагнення студентів до застосування цифрових освітніх технологій у різних видах навчальної діяльності, стимулювання інтересу до створення власних професійних цифрових освітніх продуктів; моніторинг сформованих умінь і навичок на всіх етапах професійної підготовки із застосування цифрових освітніх технологій в освітньому процесі (Плужник, 2021, с. 332).

На основі здійсненого аналізу науково-педагогічної літератури припускаємо, що ефективність формування цифрової компетентності майбутніх БКП у професійній підготовці забезпечується створенням низки педагогічних умов, зокрема:

1) використання потенціалу цифрових освітніх технологій для стимулювання мотивації майбутніх БКП до професійно-педагогічної діяльності;

2) міждисциплінарна інтеграція спеціальних дисциплін інформаційної підготовки і дисциплін циклу професійної підготовки;

3) розвиток і наповнення цифрового освітнього середовища підготовки майбутніх БКП;

4) забезпечення проєктного характеру самостійної роботи майбутніх БКП.

Взаємозв'язок сучасних вимог, суперечностей, особливостей та педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх БКП у професійній підготовці подано в таблиці 2.2.

Розкриємо детальніше зміст виокремлених педагогічних умов. Першою педагогічною умовою є *використання потенціалу цифрових освітніх технологій для стимулювання мотивації майбутніх БКП до оволодіння професійно-педагогічною діяльністю*. Як відомо поняття «мотив» походить від франц. *motif* – спонукання, тому під мотивом розуміють все, що спонукає людину до дії (Браткова, 2017). Отже, мотив є рушійною силою будь-якої діяльності, причиною поведінки людини.

Стимулювання мотивації майбутніх БКП до оволодіння професійно-педагогічною діяльністю передбачає насичення освітнього середовища та освітнього процесу мотивуючими чинниками, які стимулюють активність студентів та сприяють підвищенню якості освіти. Як доцільно зазначає В. Фрицюк, мотивація залежить від багатьох чинників: освітньої системи, організації освітнього процесу, особливостей здобувачів освіти, специфіки навчальної дисципліни (Фрицюк, 2016). Стимулювання мотивації майбутніх БКП сприяє створенню своєрідного мотиваційного середовища як динамічної системи стимулів, цінностей та умов, які цілеспрямовано організуються в освітньому середовищі ЗВО для активізації пізнавальної та творчої діяльності майбутніх БКП. Його ефективність залежить від здатності враховувати індивідуальні особливості студентів, їхніх професійних орієнтацій та особистісних сенсів. Одним із ключових компонентів мотиваційного середовища є створення ситуацій успіху.

Таблиця 2.2

Взаємозв'язок сучасних вимог, суперечностей, особливостей та педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх БКП у професійній підготовці

Сучасні вимоги до підготовки майбутніх БКП	Суперечність	Особливості підготовки майбутніх БКП	Педагогічні умови
<p>Майбутні БКП як ІТ фахівці та ППН повинні володіти широким спектром цифрових інструментів і технологій, що застосовуються в професійно-педагогічній діяльності. Важливо не лише вміти користуватися цими інструментами, але й розуміти їхній професійно-педагогічний потенціал та можливості інтеграції у освітній процес.</p>	<p>Між соціальним замовленням на підготовку компетентних БКП та недостатньою розробленістю науково-обґрунтованих методологічних підходів і рекомендацій щодо вирішення цієї проблеми.</p>	<p>Для успішної реалізації професійної діяльності у цифровому середовищі майбутні БКП повинні мати високий рівень внутрішньої мотивації. Залучення студентів до участі в проєктах, спрямованих на розробку та впровадження інноваційних ІТ-рішень дає змогу відчутти причетність до актуальних проблем і побачити практичну цінність майбутньої професії, постійно вдосконалювати власні знання та навички, що підвищує мотивацію до подальшого професійного розвитку.</p>	<p>Використання потенціалу цифрових освітніх технологій для стимулювання мотивації майбутніх БКП до професійно-педагогічної діяльності</p>
<p>Майбутні БКП як ППН повинні вміти розробляти та реалізовувати ефективні освітні сценарії, адаптовані до індивідуальних потреб студентів.</p>	<p>Між гострою потребою міждисциплінарної інтеграції дисциплін, спрямованих на формування цифрової компетентності майбутніх БКП як ІТ фахівців та ППН та відсутністю достатньої кількості технологічних інструментів для ефективного здійснення процесу</p>	<p>Підготовка майбутніх БКП як ІТ фахівців та ППН повинна бути спрямована на розвиток не лише технічних, але й педагогічних компетентностей, зокрема: навичок роботи з сучасними цифровими інструментами та технологіями, розуміння принципів їхнього функціонування та уміння застосовувати в освітньому контексті; умінь розробки та впровадження цифрових освітніх ресурсів, що відповідають потребам сучасного навчання; комунікативних та коопераційних навичок.</p>	<p>Міждисциплінарна інтеграція спеціальних дисциплін інформаційної підготовки і дисциплін циклу професійної підготовки</p>

<p>У цифровому освітньому середовищі важливе вміння ефективно спілкуватися у синхронному та в асинхронному режимі. Майбутні БКП як ІТ фахівці та ППН повинні володіти навичками онлайн-комунікації, роботи в групах, модерації дискусій та створення освітнього контенту, доступного для широкої аудиторії.</p>	<p>Між статичністю теоретичної бази професійної підготовки майбутніх БКП та динамічністю змін сучасних ІТ-технологій.</p>	<p>Майбутні БКП як ІТ фахівці та ППН повинні володіти основами інформаційних технологій, програмування, проєктування та адміністрування цифрового освітнього середовища. Важливим аспектом є розвиток педагогічного мислення, умінь аналізувати освітні запити, проєктувати та реалізовувати цифрові освітні ресурси, а також ефективно взаємодіяти цифровому середовищі, зокрема освітньому. Майбутні БКП повинні вміти працювати в команді, а також ефективно спілкуватися з представниками різних професійних груп.</p>	<p>Розвиток і наповнення цифрового освітнього середовища в ЗВО</p>
<p>Цифрове середовище розвивається стрімко, тому БКП як ІТ фахівців та ППН повинні бути готові до постійного саморозвитку, вивчення нових технологій і методик. Важливо формувати в них критичне мислення, гнучкість і здатність адаптуватися до мінливих умов.</p>	<p>Між статичністю теоретичної бази професійної підготовки БКП як ІТ фахівців та ППН і динамічністю змін сучасних ІТ-технологій</p>	<p>Впровадження інноваційних підходів до навчання (проєктна діяльність, case-study, симуляції) дає змогу створити умови для розвитку практичних навичок майбутніх БКП як ІТ фахівців та ППН. Також майбутні БКП повинні розуміти принципи роботи цифрового середовища, зокрема й освітнього, знати його переваги та обмеження, а також вміти критично оцінювати інформацію, отриману з цифрових джерел.</p>	<p>Забезпечення проєктного характеру самостійної роботи майбутніх БКП</p>

Особливого значення в контексті дослідження набуває взаємоз'язок навчальної мотивації та професійного пізнавального інтересу. Пізнавальний інтерес як інтегральна характеристика мотиваційної сфери стимулює освітню діяльність, є стійким мотивом професійного саморозвитку та особистісною якістю майбутніх БКП. Процес професійно-спрямованої адаптації майбутніх ІТ-фахівців, зокрема й майбутніх БКП, на думку І. Наумук, передбачає активне пристосування до нових форм та методів навчання у ЗВО, формування стійкого позитивного ставлення до майбутньої професії в ІТ сфері та професійно-педагогічної діяльності в ЗП(ПТ)О на основі оволодіння базовими професійними навичками та вміннями, а також самоствердження у новому студентському колективі (Наумук, 2017, с. 127).

ІТ є не лише основним інструментом формування та розвитку фахових компетентностей та цифрових навичок, а й становлять предметну сферу діяльності майбутніх БКП, що поєднує у ЗВО студентів, викладачів та цифрові інструменти. Отже, для взаємодії всіх учасників процесу відкриваються умови, ідентичні реальним. Саме тому практична реалізація першої педагогічної умови передбачає використання комплексу цифрових технологій, методів та прийомів, що дають змогу трансформувати пасивне засвоєння інформації на активний пошук рішень професійно значущих завдань. Саме цифрові технології дають змогу підвищити навчальну мотивацію студентів; збільшити доступність до міжнародних навчальних посібників; розширити освітній простір. Як відзначають О. Хмельницька та Л. Ткаченко, роль цифрових технологій у професійній підготовці майбутніх фахівців полягає у можливості вибудовування індивідуальних освітніх технологій для кожного студента, зокрема з використанням різноманітних цифрових ресурсів: онлайн-курсів, Skype, Zoom, Moodle, тощо (Хмельницька, & Ткаченко, 2021).

Цифрові освітні ресурси надають суттєву допомогу викладачам у формуванні цифрової компетентності майбутніх БКП. Так, формування пізнавальної активності, розвиток вмінь вирішувати професійні завдання, удосконалення професійного світогляду майбутніх БКП викладачі мають змогу

не лише в межах аудиторної, а й позааудиторної діяльності. Водночас рекомендується використовувати ресурси мережеских ігор, онлайн-конкурсів та онлайн-квестів (Конюхов, 2025). Цифрові освітні ресурси, на думку О. Орлова, є навчально-методичним матеріалом, представленим у цифровому (електронному) вигляді; створений «з використанням цифрових технологій, тобто з використанням програмного забезпечення (soft)» (Орлов, 2025, с. 34); реалізує «дидактичні можливості інформаційних та комунікаційних технологій, зміст яких відповідає нормативним державним документам сфери освіти» (Орлов, 2025, с. 36). Застосування ІТ та цифрових технологій у формуванні цифрової компетентності майбутніх БКП дає змогу розширити можливості застосування освітніх технологій, змісту, форм та методів, мотивувати до освоєння майбутньої професії, поєднувати студентів у первинні колективи, виявляти талановиті та креативні особистості.

Використання цифрових освітніх технологій для стимулювання мотивації майбутніх БКП до оволодіння професійно-педагогічною діяльністю сприяє формуванню електронного простору, в умовах якого буде створюватися освітнє середовище, яке встановлює основні напрямки роботи майбутніх БКП з цифровими освітніми ресурсами та мережею Інтернет:

- збір, обробка, передача та обмін інформації (робота з довідковими системами та пошуковими серверами, електронними каталогами, електронними бібліотеками, електронною розсилкою та поштою тощо);
- обмін досвідом та повідомленнями (відвідування Інтернет-конференцій, курсів, семінарів тощо);
- створення власних цифрових ресурсів, довідкових систем;
- активну участь у різноманітних Інтернет-проектах.

Основними позитивними моментами використання цифрових освітніх технологій у формуванні цифрової компетентності майбутніх БКП є: можливість індивідуально-орієнтованого навчання з конкретної дисципліни з наданням студенту інформації про програму, теоретичний матеріал, матеріалу для самоконтролю та наукових проєктів; можливість здійснення диференціації

освітнього процесу, використовуючи завдання різного рівня, організуючи самостійну роботу для студентів з різним рівнем підготовки; можливість використання різних форм самостійного навчання.

Використання цифрових технологій зорієнтовано на активізацію когнітивних процесів та посилення залучення до навчальної та професійної діяльності. Реалізації цієї умови передбачає урахування того факту, що зазвичай студенти, вирішуючи навчальні завдання, потребують додаткових відомостей, тлумачення спеціальних термінів, пояснення принципів функціонування складних систем і процесів, деталізації подання властивостей складних абстрактних об'єктів тощо (Мамиченко, & Савел'єв, 2024). Водночас, використовувані в тексті методичні вказівки до лабораторних робіт або в лекційному матеріалі ілюстрації та схеми не завжди мають достатню інформативність (Бардус, 2017; Зубик, 2016). У результаті аналізу змісту дисциплін професійного циклу виявлено структурні елементи, які можливо ефективно розширити з допомогою цифрового контенту. Іншими словами, використання цифрових технологій передбачає перетворення статичного джерела додаткової інформації в інтерактивний, динамічний інструмент засвоєння знань та отримання досвіду.

Використання цифрових технологій в освітньому процесі спонукає до пізнавальної діяльності та формує особисті якості майбутніх БКП: творчість, самостійність; створює умови зростання, успіху, самопізнання особистості. Самостійне створення презентацій до заняття, пошук матеріалів у мережі «Інтернет» на задану тему, сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу. Такі заняття демонструють зв'язок дисциплін, вчать застосовувати практично теоретичні цифрові навички, активізують розумову діяльність студентів, стимулюють їх до самостійного набуття знань. Для досягнення цієї мети у професійній підготовці майбутніх БКП доцільно застосовувати:

– інтерактивні методи на навчальних заняттях за допомогою актуалізації індивідуального підходу до студентів;

- участь студентів в інтелектуальних іграх, які проводяться на навчальних та факультативних заняттях;
- активну участь студентів у науково-дослідній роботі (виступи студентів у науково-дослідних веб-конференціях, конкурс проєктів);
- виробнича практика студентів;
- залучення студентів до різних форм позанавчальної діяльності.

В професійній підготовці цифрові технології дають змогу майбутнім БКП ефективно взаємодіяти із сучасним цифровим освітнім середовищем. Викладачі можуть рекомендувати студентам самостійно освоювати навички програмування. Це пов'язано з тим, що більшість перспективних технологій все частіше мають вигляд програмного забезпечення з відкритим кодом. Для його корекції під конкретні професійно-педагогічні ситуації необхідні знання основ програмування. Відтак, перша педагогічна умова спрямовується на формування мотивації майбутніх БКП до застосування цифрових технологій, зокрема й освітніх, стимулювання інтересу до створення власних цифрових продуктів.

Другою педагогічною умовою визначено *міждисциплінарну інтеграція спеціальних дисциплін інформаційної підготовки і дисциплін циклу професійної підготовки*. Формування цифрової компетентності майбутніх БКП розпочинається з вивчення дисципліни «Поглиблений курс інформатики». У змісті інформатики, як доцільно зазначає І. Крохмаль, закладена «інтеграція її з предметними сферами інших наук як інструменту для вирішення навчальних і професійних завдань. Саме міждисциплінарний підхід під час освоєння ІКТ та цифрових технологій студентами ЗВО може стати основою для їхньої успішної інтеграції в професійну діяльність» (Крохмаль, 2023, с. 163). Погоджуємося з позицією дослідника стосовно того, що сучасне викладання повинно враховувати тенденції світового розвитку технологічного та програмного забезпечення. Адже, як доцільно зазначають Ю. Данилевич та співавтори, сьогодні помітне відставання знань і умінь випускників ЗВО від вимог, що висуваються до рівня їхньої цифрової компетентності (Данилевич, et al., 2021). Скорочення цього розриву можливе на основі використання міждисциплінарної

інтеграції під час формування цифрової компетентності майбутніх БКП у професійній підготовці.

Так, дисципліна «Поглиблений курс інформатики» є дисципліною з виключно широкими міждисциплінарними зв'язками. Так, для здійснення міждисциплінарних зв'язків Г. Ткачук та І. Войтович пропонують ідею наскрізних змістових ліній. Система змістових ліній визначається зі структури цієї освітньої галузі. Це, на думку авторів, дає змогу виявити спільність змістових ліній різних навчальних дисциплін і, тим самим, об'єктивніше вибудувувати між ними міждисциплінарні зв'язки (Ткачук, & Войтович, 2025). Значна кількість науковців сходяться на думці (І. Воротникова (2023), Н. Тюрк (N. Türk), Н. Калайці (N. Kalaycı), Х. Ямак (H. Yamak) (2018), Л. Зізка (L. Zizka) (2021) та ін.), що такими змістовими лініями (наскрізними напрямками, концентри понятійного апарату інформатики) є поняття «інформаційні процеси», «інформаційні моделі», «застосування інформатики в різних галузях».

Візьмемо за основу три центри понятійного апарату інформатики, запропоновані Ю. Тесля та Г. Заспа. Науковці поділяють понятійний апарат інформатики на такі три центри: поняття, пов'язані з відображенням інформаційного процесу (далі *інформаційні процеси*); поняття, що розкривають суть інформаційного моделювання (далі *інформаційні моделі*); поняття, що характеризують застосування інформатики в різних галузях (технології, управління, соціально-економічна сфера) (далі *застосування інформатики в різних галузях*)» (Тесля, & Заспа, 2020, с. 109). Центри охоплюють такі поняття (таблиця 2.3).

Міждисциплінарна інтеграція спеціальних дисциплін інформаційної підготовки і дисциплін циклу професійної підготовки забезпечує взаємодію та єдність фундаментальної та професійно орієнтованої складових. Реалізація міждисциплінарної інтеграції також передбачає організацію діяльності студентів на лекціях, семінарах, лабораторно-практичних заняттях, у межах самостійної роботи. Особливістю міждисциплінарної інтеграції спеціальних дисциплін інформаційної підготовки і дисциплін циклу професійної підготовки є

сукупність лабораторно-практичних робіт, що також охоплює комплекси навчальних, навчально-методичних, навчально-професійних завдань як спеціальних засобів, спрямованих на формування цифрової компетентності майбутніх БКП.

Таблиця 2.3

Концентри понятійного апарату інформатики

Інформаційні процеси	Інформаційні моделі	Застосування інформатики
<p>Приклади інформаційних процесів із різних галузей діяльності.</p> <p>Поняття інформації. Основні властивості інформації.</p> <p>Основні види інформаційних процесів.</p> <p>Збирання інформації. Пошук і відбір інформації, необхідної для розв'язання пізнавальних і практичних завдань.</p> <p>Зберігання інформації. Вибір способу зберігання інформації.</p> <p>Передавання інформації.</p> <p>Передавання інформації в сучасних системах зв'язку і телекомунікацій.</p> <p>Опрацювання інформації.</p> <p>Опрацювання інформації на основі формальних правил.</p> <p>Алгоритмізація інформаційного процесу як необхідна умова його автоматизації.</p> <p>Організація особистого інформаційного середовища (створення бази знань із певної дисципліни, підготовка до доповіді тощо).</p> <p>Захист інформації.</p> <p>Організація захисту особистої та суспільно значущої інформації.</p>	<p>Призначення та види інформаційних моделей.</p> <p>Формалізація і структурування завдань із різних предметних галузей згідно поставленої мети.</p> <p>Побудова інформаційної моделі, що відповідає певному завданню (словесний опис, таблиця, графік, діаграма, формула, креслення, алгоритм тощо).</p> <p>Оцінювання адекватності моделі об'єкту та цілям моделювання.</p> <p>Інформаційний об'єкт як інформаційна модель досліджуваного об'єкта.</p> <p>Алгоритм як інформаційна модель діяльності (на прикладах різних видів професійної діяльності).</p> <p>Інформаційні системи.</p> <p>Розгляд об'єктів вивчення з позицій інформаційних систем.</p> <p>Взаємодія системи з навколишнім середовищем.</p> <p>Замкнені та відкриті системи.</p> <p>Особливості перебігу інформаційних процесів у відкритих і замкнених системах.</p> <p>Автоматизовані інформаційні системи.</p>	<p>Соціально-економічна сфера.</p> <p>Основні етапи розвитку інформаційного середовища.</p> <p>Інформаційна цивілізація.</p> <p>Використання інформаційних ресурсів суспільства для розв'язання актуальних проблем.</p> <p>Соціальні інформаційні технології (реклама, маркетинг, public relations).</p> <p>Використання інформаційних прав та обов'язків людини в процесі її інформаційної діяльності.</p> <p>Захист особистої та суспільно значущої інформації.</p> <p>Інформаційна безпека особистості, держави, суспільства.</p>

Так, навчальні завдання є спеціальними дидактичними засобами, спрямованими на формування цифрової компетентності майбутніх БКП. Відбір змісту навчальних занять здійснюється у двох напрямках – з позиції науки та з позиції професійної діяльності (Куліш, et al., 2023). Ґрунтуючись на цій позиції, визначимо дві складові комплексу навчальних завдань: фундаментальну, що відображає центри понятійного апарату інформатики (здебільшого, інформаційні процеси та інформаційні моделі) та професійно орієнтовану, представлену у вигляді інформації в галузі професійно-педагогічної освіти.

Комплекс навчальних занять є в основі навчально-пізнавальної (або навчальної) діяльності, спрямованої на засвоєння змісту навчання. Слід зазначити, що виконання навчальних завдань, спрямованих на формування когнітивно-інформаційного компонента цифрової компетентності, можливе за наявності високоорганізованого інтегрованого цифрового освітнього середовища ЗВО.

Для формування цифрової компетентності також доцільно використовувати комплекс *навчально-методичних завдань*, які є в основі навчально-методичної діяльності. Комплекс навчально-методичних завдань є спеціальним дидактичним засобом, спрямованим на формування цифрової компетентності та таким, що забезпечує цілеспрямовану підготовку студентів як майбутніх ППН до професійної діяльності в умовах цифрового суспільства.

Як приклад розглянемо комплекс навчально-методичних завдань лабораторно-практичного заняття «Огляд цифрових сервісів для конструювання електронних освітніх ресурсів, їхній аналіз» з дисципліни «Цифрові освітні ресурси» (IV курс).

1. Використовуючи рекомендовану літературу, розкрийте сутність понять «цифровий сервіс», «цифровий ресурс», «цифровий інструмент». Зробіть порівняльний аналіз понять.

2. Використовуючи рекомендовану літературу та спеціалізовані сайти, проведіть аналіз запропонованих цифрових ресурсів для конструювання

електронних освітніх ресурсів для здобувачів освіти професійної-професійно-технічної освіти (таблиця 2.4).

Таблиця 2.4

Спеціалізовані сайти для аналізу

Назва цифрового ресурсу	Призначення цифрового ресурсу	Посилання на цифровий ресурс
Explee	Інструмент для створення анімованого відео	https://explee.com/
Piktochart	Інструмент для розроблення інфографіки, презентацій, постерів	https://piktochart.com/
RawShorts	Інструмент для розроблення анімованих презентацій	https://www.rawshorts.com
ProProfs	Інструмент для створення дидактичних матеріалів в ігровій формі	http://www.proprofs.com/
Textadventures.co.uk	Інструмент для створення інтерактивних ігор	http://textadventures.co.uk/
Wixie	Інструмент для створення мультимедійних інсталяцій, малювання, анімації	https://www.wixie.com/wixie
Blabberize	Інструмент для створення зображень, що розмовляють	https://blabberize.com/

Результат виконання завдання оформіть у вигляді таблиці:

Назва цифрового ресурсу	Посилання на цифровий ресурс	Вид цифрового ресурсу	Характеристика цифрового ресурсу	Можливості цифрового ресурсу для створення ЕОР

3. Вибравши один із розглянутих цифрових ресурсів, які можливо використовувати для конструювання електронних освітніх ресурсів, розкрийте алгоритм розробки одного ЕОР.

4. Розробіть електронний освітній ресурс для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти, використовуючи один із представлених цифрових ресурсів.

Для формування професійно-педагогічних умінь доцільним є використання *навчально-професійних завдань* як спеціального дидактичного засобу, формування вміння виконувати яке характеризує процес становлення цифрової компетентності майбутніх БКП як ППН.

Розглянемо приклад навчально-професійних завдань однієї з лабораторно-практичних робіт з дисципліни «Цифрові освітні ресурси».

Провідною діяльністю здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти за ІТ-напрямом є навчально-професійна діяльність, спрямована на формування цифрової, алгоритмічної та проєктної компетентностей. Для розвитку професійних навичок майбутніх ІТ-фахівців доцільно використовувати інтерактивні освітні технології, зокрема дидактичні ігри з елементами програмування, моделювання та цифрового проєктування.

Ключове завдання:

Розробити інтерактивний навчальний продукт (дидактичну гру або інтерактивний тренажер) з однієї з фахових тем (на вибір): основи алгоритмізації та програмування; комп'ютерні мережі; веб-технології; бази даних; інформаційна безпека; цифрова грамотність та ІТ-інструменти.

Контекст розв'язання завдання: виконайте завдання у програмі MS PowerPoint (із використанням тригерів і гіперпосилань) як інструменти швидкого прототипування цифрового освітнього продукту.

Завдання, що ведуть до розв'язання

- а) ознайомитися з теоретичними матеріалами з відповідної фахової теми;
- б) використати модель методу «дизайн-мислення» (емпатія – визначення проблеми – генерація ідей – прототипування – тестування);
- в) керуватися інструкціями щодо створення тригерів і гіперпосилань у програмі MS PowerPoint.

1. Створення тригера в програмі MS PowerPoint. Тригер – це об'єкт на слайді (кнопка, напис, фігура, зображення), при натисканні на який запускається анімація одного або кількох об'єктів.

2. Створення гіперпосилання в програмі MS PowerPoint. Гіперпосилання може бути створене на: файл або вебсторінку; місце в документі (інший слайд); новий документ; електронну пошту.

Критерії оцінювання. Для звіту викладачеві необхідно подати: розроблений інтерактивний освітній продукт; обґрунтування його педагогічної

та професійної доцільності; короткий опис використаних цифрових інструментів; демонстрацію роботи (презентація або захист проєкту).

Контрольні запитання та завдання:

1. Дайте визначення поняття «інтерактивний освітній продукт» у контексті підготовки ІТ-фахівців в ЗП(ПТ) та ЗФПВО.

2. Які переваги використання цифрових технологій у професійній ІТ-освіті в ЗП(ПТ) та ЗФПВО?

3. Які можливості MS PowerPoint можна використати для створення навчальних симуляцій або тренажерів?

4. Які вимоги до цифрової безпеки та ергономіки слід враховувати під час створення інтерактивного продукту?

5. Які типи завдань (тестові, логічні, алгоритмічні, ситуаційні, кейсові) можна реалізувати за допомогою тригерів і гіперпосилань?

Таким чином, припускаємо, що комплексне формування цифрової компетентності майбутніх БКП може здійснюватися за допомогою міждисциплінарної інтеграції під час лабораторно-практичних робіт, в основі яких є навчальні, навчально-методичні та навчально-професійні завдання, інтегровані в цифровому освітньому середовищі ЗВО.

Третя педагогічна умова – *розвиток і наповнення цифрового освітнього середовища підготовки майбутніх БКП* – передбачає формування та функціонування сучасної інтегрованої системи, що поєднує освітній процес, адміністративне управління та взаємодію з зацікавленими сторонами (роботодавцями). Майбутні БКП мають володіти основами інформаційних технологій, програмування, проєктування та адміністрування цифрового середовища. Тому необхідно надати студентам можливість опанувати сучасні цифрові освітні інструменти та технології, що використовуються в професійно-педагогічній сфері (Гнатюк, et al., 2021). Важливим аспектом є розвиток у майбутніх БКП професійно-педагогічного мислення, вміння аналізувати освітні запити, проєктувати та реалізовувати цифрові освітні ресурси, а також ефективно взаємодіяти з викладачами та здобувачами освіти в цифровому

освітньому середовищі. Майбутні БКП як ППН та ІТ-фахівці повинні вміти ясно і зрозуміло пояснювати свої ідеї, працювати в команді, а також ефективно спілкуватися з представниками різних професійних груп.

Розвиток і наповнення цифрового освітнього середовища підготовки майбутніх БКП передбачає інтеграцію таких елементів:

– *інформаційні технології*: комп'ютери, планшети, інтерактивні дошки, проєктори та інше обладнання; високошвидкісний Інтернет для забезпечення ефективного доступу до освітніх ресурсів; спеціалізоване програмне забезпечення (системи управління навчанням, електронні підручники, платформи для онлайн-тестування тощо);

– *цифровий контент*: електронні підручники, презентації, відеоуроки, інтерактивні завдання; бази даних наукової літератури, статей, досліджень; мультимедійні матеріали, що сприяють візуалізації інформації та підвищення інтересу до матеріалу, що вивчається;

– *нові форми та методи навчання*: онлайн-курси, вебінари, дистанційне навчання; інтерактивні завдання, проєкти, кейси; персоналізоване навчання з урахуванням індивідуальних особливостей кожного здобувача освіти, співпраця та спільна робота в онлайн-середовищі.

Використання цифрового освітнього середовища розглядаємо як використання системи умов та можливостей єдиної цифрової інфраструктури, спрямованої на реалізацію освітнього процесу, саморозвитку, вирішення різних особистих та професійних завдань. В умовах удосконалення цифрової компетентності майбутніх БКП цифрове освітнє середовище стає важливим ресурсом розвитку, формування аналітичних умінь та готовності до саморозвитку. На думку В. Ребенок та О. Торубара, роль цифрового освітнього середовища «...в епоху стрімких змін у всіх сферах життєдіяльності людей особливої уваги потребують питання оновлення змісту та якості освіти як здатності системи освіти забезпечити досягнення цілей особистості, суспільства та держави. Вирішення цієї проблеми можливе за допомогою моделювання

освітнього середовища, системотвірним компонентом якого є формування принципово нової системи цифрової освіти» (Ребенок, & Торубара, 2023, с. 30).

Цифрове освітнє середовище є сукупністю цифрових, освітніх інструментів та технологій їхнього застосування, які забезпечують результативне засвоєння матеріалу незалежно від місця проживання з урахуванням індивідуальних можливостей та потреб. Комунікація та кооперація в цифровому середовищі передбачає здатність майбутніх БКП застосовувати цифрові інструменти у взаємодії з людьми для вирішення особистих та професійних завдань. Розвиток комунікації та кооперації у цифровому середовищі необхідно розглядати як умову відтворення людини як носія культури. Визначальними мають стати технології та форми навчання, які розкривають внутрішні ресурси особистості майбутніх БКП, що активізують потенціал розумової та творчої праці та забезпечують індивідуалізацію освіти та навчання. Для здійснення комунікації у цифровому середовищі необхідний високий рівень володіння цифровими технологіями, оскільки саме цифрове середовище є комунікаційним простором, у якому відбувається збирання, обробка та аналіз даних, а також керування ними. Кооперація в цифровому середовищі забезпечує перехід від традиційних форм діяльності до нових інтерактивних, цифрових та нейронних, які здатні як швидко перебудовувати весь досвід і знання, і навіть переміщати їх у просторі.

Реалізація третьої педагогічної умови передбачає її комплексність (охоплює широкий спектр інструментів, необхідних для успішної роботи в цифровому освітньому середовищі), практичну спрямованість (велика кількість практичних завдань та проєктів), індивідуалізацію (інтеграцію новаторських розробок та самостійної діяльності), розвиток творчих здібностей (моделювання, веб-розробка стимулює творчий підхід до вирішення поставлених завдань), підготовку до майбутньої професійної діяльності (розвиток найбільш затребуваних навичок у різних напрямках діяльності). Так, реалізація цієї педагогічної умови сприятиме підвищенню ефективності навчання (використання інтерактивних матеріалів, які сприяють підвищенню

ефективності навчання; можливість вчитися в зручний час та в будь-якому місці; персоналізація навчання дає змогу кожному студенту «рухатися» у своєму темпі; автоматизація рутинних завдань звільняє час викладачу для індивідуальної роботи та консультацій здобувачів освіти); дасть змогу розширити доступ до освіти (доступ до широкого спектру освітніх ресурсів), сформувати цифрові навички (навчання навичкам роботи з інформацією, спілкування, співробітництва в цифровому середовищі), створити новий освітній простір (з'являються нові можливості для спільної роботи та обміну зображеннями).

Розвиток і наповнення цифрового освітнього середовища підготовки майбутніх БКП відбувається на основі його збагачення сукупністю навчальних, методичних, інтерактивних та мультимедійних компонентів, спрямованих на моделювання професійних ситуацій, характерних для професійно-педагогічної діяльності. Таке середовище забезпечує занурення майбутніх БКП у освітній процес на основі створення умов, наближених до реальної професійної практики, і сприяє формуванню сталої навчальної мотивації, рефлексивної позиції. У контексті дослідження інноваційний характер цифрового освітнього середовища підготовки майбутніх БКП реалізується на основі сукупності таких ознак:

- занурення у професійні ситуації БКП, що моделюються в цифровому освітньому середовищі, що сприяє формуванню практико зорієнтованих умінь;
- інтерактивність навчальних матеріалів, що забезпечує активну інтеграцію студентів в освітню діяльність;
- безпека середовища для спроб і помилок, що дає змогу освоювати цифрові дії без ризику реальних наслідків, тим самим знижуючи рівень тривожності та стимулюючи дослідницьку поведінку;
- можливість удосконалення володіння цифровими інструментами у процесі виконання завдань, наближених до реальної професійно-педагогічної практики (в професійно-педагогічній освіті та ІТ);
- варіативність змісту та сценаріїв, що забезпечує студентам можливість впливати на структуру, темп і послідовність освоєння матеріалу.

Четвертою педагогічною умовою у межах дослідження визначено *забезпечення проєктного характеру самостійної роботи майбутніх БКП*. Значний потенціал у формуванні цифрової компетентності майбутніх БКП відіграє командна самостійна робота, яка передбачає використання базових знань з програмування, проєктної діяльності та командоутворення. Найважливішим аспектом стає організація колективної проєктної діяльності у малих групах. Спільна робота над проєктами дає змогу не лише розподіляти обов'язки з урахуванням індивідуальних здібностей майбутніх БКП, а й створює умови для взаємного навчання та професійного зростання.

Метод проєктів спрямований на розвиток навичок визначення мети проєкту, формулювання завдань щодо досягнення мети та пошуку оптимального їхнього вирішення. Проєктне навчання, на думку Т. Волотовської та співавторів, спрямоване на розвиток пізнавальних та творчих навичок, умінь орієнтуватися в інформаційному просторі, самостійно отримувати та аналізувати інформацію різного виду, а також застосовувати її у практичній діяльності (Волотовська, 2024). Метод проєктів реалізується за основі окремих етапів робіт, обмежений у часі та орієнтований на діяльність, організовану у вигляді взаємопов'язаної інтеграції командної та індивідуальної самостійної роботи. Проєктний метод навчання, за твердженням В. Бабкіна та В. Прошкіна, передбачає активну діяльність, спрямовану не лише на рішення певної проблеми, а й процес її розкриття – формулювання гіпотези та задуму вирішення, планування завдань за етапом загалом, організації проєктної команди та розподілу ролей у команді, визначення комплексу завдань для кожного учасника команди (Бабкін, & Прошкін, 2021, с. 39).

Ефективна діяльність майбутніх БКП пов'язана з наявністю різнобічних професійних якостей та інтересів, оскільки їхня професійно-педагогічна діяльність знаходиться «на стику» різних професійних сфер (Петренко, 2023). Наприклад, Так, професію БКП можливо віднести до типу «людина – техніка», оскільки фахівці ІТ-сфери насамперед використовують персональний комп'ютер як предмет праці, і повинні знати його будову та принципи сполучення

комп'ютера з периферійним обладнанням. Основним предметом праці майбутніх БКП є інформація у формі тексту, цифр, формул, зображень, і тому досліджувана професія вимагає від них здатності до абстрактного та логічного мислення, оперування числами, тривалого та стійкого зосередження уваги. Тому БКП можливо віднести до типу «людина – знакова система». Водночас БКП повинні вміти спілкуватися з іншими учасниками ІТ-команди та здобувачами освіти ЗП(ПТ)О та ЗФПВО, потенційними замовниками програмних комплексів та користувачами цифрової техніки, будувати прогноз щодо застосування того чи іншого програмного продукту чи інформаційної системи. Для забезпечення успіху у професійній галузі «людина – людина», майбутні БКП повинні володіти навичками ефективної комунікації, організованістю, здатністю виявляти ініціативу та самостійність. Проектування та розробка графічних інтерфейсів програмних продуктів та інформаційних систем, а також цифрових освітніх ресурсів та освітнього контенту загалом здійснюється на основі принципів ергономіки та законів комп'ютерної графіки (Демиденко, 2020). Тому майбутні БКП також повинні розуміти принципи дизайну та мати розвинену уяву, оскільки їхня професійна діяльність пов'язана з проектуванням, моделюванням та створенням інтерфейсів, заснованих на графічних образах. Отже, професію БКП можна частково віднести до типу «людина – художній образ».

Таким чином, враховуючи вимоги до професії БКП з позиції різних професійних сфер, їхня професійна підготовка повинна відображати зв'язок із технологією розробки інформаційних продуктів, професійним соціумом, естетичним сприйняттям дійсності та комунікативними вміннями.

Впровадження командних та гнучких проектних принципів розробки програмних продуктів, цифрових освітніх технологій, мобільних технологій, а також постійне вдосконалення та розповсюдження цифрових пристроїв, сприяє необхідності посилення розвитку цифрових навичок та відповідних професійно-значущих компетентностей студентів ІТ-напрямків підготовки. Це вимагає залучення майбутніх БКП до командних освітніх проєктів, які дають змогу розвинути гнучкі навички, а також освоїти ІТ, медіатехнології, отримати досвід

участі в освітніх та ІТ-проєктах, що моделюють реальну взаємодію в цифровому середовищі, сформувати вміння та навички організації різних форм професійної комунікації, освоїти ролі учасників цифрового середовища, необхідні для успішної діяльності майбутніх БКП.

Відтак, реалізація четвертої педагогічної умови з метою формування цифрової компетентності майбутніх БКП здійснюється на основі виконання проєктного завдання. *Проєктне завдання* – сукупність етапів робіт з проєкту, що відображають окремі проєктні завдання (Волошина, & Зелінський, 2023), на основі виконання яких розробляється унікальний інформаційний або цифровий освітній продукт та цілеспрямовано формується сукупність знань, умінь та навичок студентів, а також якісно змінюється особистість майбутніх БКП. Результат проєктного завдання – це інформаційний або цифровий освітній продукт, що відбиває соціальну проблему на обрану командою тему, а також візуалізація цього рішення.

Проєктні завдання – комплекс окремих послідовних та взаємопов'язаних завдань, спрямованих на освоєння нових видів діяльності студентами в ситуаціях, наближених до реальних професійних умов. Проєктне завдання не має чітких вказівок щодо освоєння цифрових навичок та використання цифрових інструментів, а надає майбутнім БКП свободу вибору теми інформаційного чи цифрового освітнього продукту та технологій реалізації з урахування заданих умов. Проєктні завдання містять командні та індивідуальні завдання.

Командні завдання спрямовані на встановлення ефективного міжособистісного спілкування між студентами всередині команди, формування та уточнення концепції освітнього чи ІТ проєкту (ідеї та технології втілення), розподілу ролей у команді та завдань проєкту згідно обраної ролі, розвитку навичок представлення результатів (Добровольська, 2018).

Індивідуальні завдання спрямовані на ознайомлення з особливостями професійної діяльності залежно від обраної командної ролі, розвиток навичок самоорганізації, а також отримання нових знань та умінь, пов'язаних з пошуком та критичним аналізом інформації різного типу.

Основними організаційними елементами проектної діяльності в межах самостійної роботи майбутніх БКП в розробці розподілених командних цифрових освітніх проєктів є (рис. 2.3):

– освітня платформа Google-клас – для демонстрації проєктних завдань, що містять командні та індивідуальні завдання, а також додаткових навчальних матеріалів для виконання завдань;

– організаційний онлайн документ – призначений для реєстрації команд та організації доступу викладача до проєктів кожної окремої команди на платформі управління проєктами, реалізований на платформі Google. Доступ до організаційного онлайн-документу надається всім учасникам проєктних команд на першому етапі проєкту через освітню платформу Google клас;

– платформа управління проєктами для публікації звітних матеріалів студентами та контролю викладачем виконання проєктних завдань;

– інструменти організації комунікацій у цифровому середовищі – для ефективного ділового співробітництва поза навчальними аудиторіями.



Рис. 2.3 Схема організації командної проектної діяльності

Такого роду проектна діяльність дає змогу студентам дізнатися про різні підходи та методи роботи, а також розвинути навички колективного вирішення проблем, уміння ефективно співпрацювати з іншими учасниками проєкту, спілкуватися та ділитися знаннями. Студенти мають змогу навчатися та працювати з різними технологіями, аналізувати та вирішувати складні проблеми.

Застосування цифрових технологій у самостійній проєктній діяльності майбутніх БКП як ППН та ІТ-фахівців може значно посилити ефективність їхньої підготовки, роблячи її більш практико-орієнтованою та відповідною сучасним вимогам ІТ-індустрії (Кузьмініх, & Тараненко, 2019). Студенти можуть працювати у віртуальних командах, дистанційно брати участь у проведенні зустрічей, мозкових штурмів та спільного вирішення проблем. Це допомагає розвивати навички комунікації та співробітництва, важливі для успішної роботи в ІТ-командах та ЗП(ПТ)О та ЗФПВО. Використання цифрових технологій також дає змогу інтегрувати інструменти управління проєктами (наприклад, дошки завдань, діаграми Ганта та системи відстеження часу). Це дає змогу студентам планувати, організовувати та контролювати власні проєкти в інтерактивній та наочній формі.

Проєктний характер самостійної роботи майбутніх БКП, що також супроводжується застосуванням цифрових технологій, дає змогу майбутнім БКП застосовувати отримані знання на практиці, розвивати власну креативність і самостійність, а також вчитися працювати в команді. Поєднання самостійної роботи, що супроводжується застосуванням цифрових технологій, за участю у проєктах відіграє ключову роль у досягненні мети формування процесуально-діяльнісного та особистісно-розвивального компонентів цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці.

Таким чином, реалізація визначених у межах дослідження педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх БКП у професійній підготовці передбачає системний підхід, який охоплює такі ключові аспекти:

1) безперервне оволодіння цифровими навичками: розвиток цифрової компетентності майбутніх БКП ґрунтується на постійному вивченні, систематизації та вдосконаленні цифрових навичок;

2) практичне застосування цифрових технологій: освоєння технологій супроводжується їхнім усвідомленням, безпечним, критичним та творчим використанням у різноманітних професійних контекстах. Це передбачає активне впровадження цифрових інструментів в освітній процес;

- 3) інтеграція цифрових інструментів в освітню практику;
- 4) моделювання професійних ситуацій: одним із способів формування цифрової компетентності є розбір кейсів, практичних завдань, симуляція реальних ситуацій, у яких майбутнім БКП застосовують наявні цифрові навички;
- 5) навчання на основі досвіду під час проєктної діяльності та тематичних семінарів, де майбутні БКП мають змогу вивчати передові цифрові інструменти та методи їхнього застосування.

2.3 Структурно-функціональна модель формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці

У системі сучасних інформаційних процесів в освітньому просторі актуалізуються інноваційні тенденції, серед яких: впровадження у практику діяльності вищої школи ефективних моделей, новітніх технологій організації освітнього процесу, що забезпечують високий рівень професійної готовності та розвитку професійно значущих особистісних якостей майбутніх фахівців. Це вимагає переосмислення традиційних та пошуку нових форм організації та методів навчання, які б покращили його якість та ефективність, розширили та поглибили зміст професійної підготовки. Основною умовою, що визначає успішне функціонування освітньої системи, є «активна взаємодія учасників освітнього процесу в сучасному інформаційному середовищі, для якого характерним є швидкий розвиток новітніх цифрових та телекомунікаційних технологій, інформаційних систем, поява різноманітних програмних продуктів» (Семенишина, et al, 2023). Тому важливим результатом професійної підготовки майбутніх БКП як ППН є формування цифрової компетентності, що стає актуальною проблемою педагогічної науки та практики.

Для забезпечення формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці доцільно застосувати метод моделювання. Перед тим як

перейти до конструювання та аналізу моделі, необхідно визначити зміст поняття «модель». Частіше всього термін модель використовувався в будівництві та математиці та мав значення зразка, прикладу, еталона тощо (Ярош, 2022, с. 55). Поступово термін еволюціонував і став розумітися як теорія, структурно подібна до іншої теорії, чи як об'єкт, що характеризує теорію.

Моделювання є методом дослідження об'єктів пізнання на їхніх моделях, тобто вивчення моделей реально існуючих предметів та явищ, які створюються для визначення чи оптимізації їхніх характеристик (Краснощок, et al, 2023, с. 248). Ключова перевага моделювання – можливість охопити систему цілісно. Розкриваючи суть методу моделювання, варто констатувати, що його основою є опосередковане оперування не безпосередньо об'єктом, а штучно створеною системою, яка перебуває у відносинах тотожності з об'єктом пізнання (Прокопова, et al, 2023). Тому ключовою проблемою методу моделювання, на думку більшості дослідників, є створення моделі, яка повною мірою відтворює причинно-наслідкові зв'язки, які існують у реальному об'єкті.

Педагогічне моделювання використовується для припущення організації реального освітнього в межах його побудови моделі з метою роз'яснення його очікуваних результатів. Крім того, моделювання може бути інструментом, що регулює організацію освітнього процесу (Бубній, 2025). Педагогічне проектування, на думку О. Стечкевич, це діяльність, спрямована на розробку та реалізацію освітніх проєктів, як своєрідно оформлених комплексів інноваційних ідей освіти, соціально-педагогічної значущості, освітніх систем та інститутів, педагогічних технологій та діяльності (Стечкевич, 2024). Як зазначає В. Биков, педагогічне проектування є цілеспрямованою діяльністю педагога зі створення проєкту, що є інноваційною моделлю педагогічної системи, орієнтованої на масове використання (Биков, 2009, с. 74). У контексті дослідження педагогічне проектування – це діяльність, спрямована на розробку та (або) реалізацію проєктів у вищій професійній освіті, що охоплюють інноваційні ідеї, соціально-педагогічну значущість, розвиток освітніх систем, педагогічних технологій та цифрових інструментів у професійно-педагогічній діяльності.

Основними засадами педагогічного проєктування:

– *принцип єдності цілей*, який ґрунтується на аргументованому проєктуванні моделі (Цина, 2011). Для цього необхідно теоретично та методологічно обґрунтувати досягнення поставленої мети на основі обраних методологічних підходів;

– *принцип системності* передбачає, що компоненти моделі педагогічного проєктування взаємодіють із зовнішнім середовищем один з одним, а обмеження, які впливають на модель, дають змогу зберегти її своєрідність, оригінальність та унікальність;

– *принцип безперервності* передбачає, що етапи проєктування послідовно взаємопов'язані один з одним. Безперервність у педагогічному проєктуванні допомагає визначити часткову завершеність проєктування на певному етапі.

У наукових джерелах педагогічне моделювання розглядається як конструкт теоретизації та наукового пошуку. Наприклад, С. Вітвицька, визначила певні функції аналізованого процесу: активізація уваги щодо питань розвитку особистості, уточнення основ найдоцільніших рішень педагогічних завдань, контроль якості засвоєння норм діяльності, мотивація, отримання педагогічної підтримки, забезпечення надійності у встановленні складових розвитку особистості, гнучке управління розвитком особистості тощо (Вітвицька, 2019, с. 104). Окреслені позиції цінні тим, що допоможуть точніше визначити функції кожного із елементів педагогічної моделі. Водночас це підвищить керованість застосування моделі в освітній процес.

Завдяки моделюванню видається можливим встановити структурні компоненти об'єктів освітніх процесів, а також взаємозв'язок між ними; виявити системні та процесуальні характеристики об'єктів, що спостерігаються; уникнути помилок під час розроблення нових педагогічних концепцій. Тобто моделювання є універсальним методом, який сприяє виявленню поточних потреб соціуму та майбутніх.

Таким чином, на основі здійсненого аналізу науково-педагогічної літератури узагальнено, що педагогічне моделювання близьке до проєктної

діяльності, тому повинно спрямовуватися на виконання конкретних функцій, дає змогу встановити взаємозв'язки між структурними компонентами моделі, а також виявити характерні для них функції, що сприяє виявленню найдоцільніших форм та методів організації освітнього процесу, сприяє уточненню сутності спостережуваних педагогічних явищ тощо.

У проектуванні моделі формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці необхідно визначити її тип. Розглянемо типологію педагогічних моделей:

- змістові моделі визначають предметом моделювання зміст досліджуваного педагогічного об'єкта, який формується під впливом певних ознак, що визначають специфіку предмета;

- структурні моделі визначають предметом моделювання структуру досліджуваного педагогічного об'єкта, охоплюючи зв'язки між об'єктами;

- функціональні моделі визначають предметом моделювання спрямованість об'єкта дослідження на реалізацію певних функцій.

Розглянувши змістові, структурні та функціональні типи моделей, підсумуємо, що в контексті моделі формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці доцільно розробляти комбіновану – структурно-функціональну модель.

Перед побудовою моделі дотримано таких умов:

- проаналізовано сутність та визначено компоненти цифрової компетентності майбутніх БКП;

- визначено рівні сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП та запропоновано критерії та показники оцінки їхнього досягнення;

- організовано та проведено аналіз нормативно-правових актів, що регулюють професійну підготовку майбутніх БКП у ЗВО: Закон України «Про вищу освіту» (2014), Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки (2022), Концепція розвитку цифрових компетентностей (2021), Концепція Державної цільової соціальної програми розвитку професійної (професійно-технічної) освіти на 2022-2027 роки (2021), професійний стандарт «Педагог

професійного навчання» (2020), стандарт вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (2019), Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках (2024);

– удосконалено зміст навчальної дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація» на основі розробки семінарських і лабораторно-практичних занять, а також зміст навчальних занять та фонд оцінних засобів.

Використання моделі, побудованої під час спостереження за освітнім процесом як логічно візуально-графічної ілюстрації здійснюється з метою пояснення специфіки організації цього процесу. Водночас, модель дає змогу впливати на організацію освітнього процесу.

З огляду на це, розглянемо структурно-функціональну модель формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці. Модель має блокову структуру, її зміст визначають такі блоки: цільовий, методологічний, змістовий, процесуальний, результативний блоки (рис. 2.4). У *цільовому блоці* визначені соціальне замовлення суспільства та її мета.

Один із важливих компонентів моделі формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці є цільовий блок. Цей блок показує, який результат роботи моделі може бути досягнуто у разі її використання. Необхідність розробки структурно-функціональної моделі зумовлена соціальним замовленням суспільства на підготовку висококомпетентних БКП як ППН, які готові до професійно-педагогічної діяльності в умовах цифровізації. У першому розділі проаналізовано нормативні документи, зміст яких висуває певні вимоги до професійно-педагогічної діяльності майбутніх БКП, зокрема: стандарт вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (2019) та професійним стандартом «Педагог професійного навчання» (2020). Крім цього, існує соціальне замовлення, згідно якого майбутні БКП будуть конкурентоздатними на ринку праці.



Рис. 2.4 Структурно-функціональна модель формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці

Метою моделі є формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці. Окреслена мета досягається на основі реалізації низки *завдань*, зумовлених структурою і змістом формованої цифрової компетентності:

- стимулювання інтересу до навчання роботи з ІКТ та цифровими технологіями для мобільного і нестандартного вирішення професійно-педагогічних завдань, усвідомлення значущості власної роботи і самовдосконалення;

- набуття знань щодо інформаційних операцій, ІКТ, цифрових технологій та методів професійно-педагогічної діяльності;

- розвитку цифрових вмінь і навичок;

- формування раціонального стилю діяльності, заснованого на плануванні та цілепокладанні, самооцінці та рефлексії;

- накопичення суб'єктивного досвіду у вирішенні професійних завдань на основі методичної підтримки та супроводу власної діяльності за допомогою здійснення інформаційних процесів та використання цифрових технологій.

Методологічний блок моделі відображає наукові підходи, що конкретизуються у принципах. Методологічними орієнтирами розробки структурно-функціональної моделі є такі наукові підходи: компетентнісний, синергетичний, інтегративний.

Компетентнісний підхід базується на підході до освітнього процесу з урахуванням компетентностей. Фактично, в межах цього підходу ключовою ланкою у проектуванні освітнього процесу визнається відображення результатів у формі компетентностей (Бахтіярова, & Середіна, 2018). Компетентнісний підхід орієнтований на досягнення певних результатів, набуття значущих компетентностей (Вітченко, & Вітченко, 2019). Найзначущішими елементами компетентнісного підходу виокремлюються такі:

- 1) ідеї загального та особистісного розвитку, сформульовані в контексті психолого-педагогічних концепцій розвиваючої та особистісно зорієнтованої освіти, що стали прообразом сучасних уявлень компетентнісного підходу;

2) категоріальна система компетентнісного підходу, у якій домінує два базові поняття – «компетентності» та «компетентність», водночас перше з них «охоплює сукупність взаємозалежних якостей особистості, що задаються стосовно певного кола предметів та процесів», а друге співвідноситься з «володінням особистістю певною компетентністю, що охоплює також її особистісне ставлення до неї та предмета діяльності» (Побірченко, 2012, с. 25);

3) новизна цілепокладання, яка виявляється у спробі визначити очікувані результати освітнього процесу не шляхом відображення знань, умінь і навичок, а нових можливостей здобувачів освіти. Цей підхід привертає увагу тим, що дає змогу як один із засобів вирішувати освітні проблеми у процесі входження у світовий освітній простір (Цаповська, 2020).

Відтак, компетентність передбачає наявність певних наукових знань і передбачає можливість здійснювати відповідну практичну діяльність, тобто характеризує володіння способами діяльності та набутий досвід репродуктивної та творчої діяльності в сфері аналізованої компетентності (Бабкін, 2021; Березький, et al., 2016). Таку подібну діяльність не можливо здійснити без сформульованого мотиваційного положення, основним чинником якого є ціннісні ставлення розвитку особистості.

З огляду на це, компетентнісний підхід розглядаємо як структуру оцінки результатів освітньої діяльності, сформованих компетентностей. У структурі цифрової компетентності майбутніх БКП доцільно виокремити два основні аспекти: цифрова компетентність предметної спрямованості та цифрова компетентність методичної спрямованості.

У контексті компетентнісного підходу формування цифрової компетентності предметної спрямованості майбутніх БКП розглядаємо як процес, на початкових етапах якого у студентів формуються знання, вміння та навички технічного характеру, спрямовані на розуміння принципів застосування ІКТ та цифрових технологій, їхніх технічних особливостей та заходів безпеки, які потрібно враховувати під час розв'язання предметних завдань. На основі вже сформованої цифрової компетентності предметної

спрямованості уможлиблюється формування цифрової компетентності методичної спрямованості, орієнтованої на вивчення способів вирішення завдань методичного характеру та подальшої її інтеграції в діяльність у професійній галузі.

Синергетичний підхід відіграє важливу роль межах дослідження. Він базується на науково-філософському принципі, за яким природа, світ розглядається як комплексна самоорганізована система, та зумовлений розвитком теорії самоорганізації (синергетики). На думку М. Садового та О. Трифонової, фундаментальні положення синергетичного підходу відкривають якісно нові можливості для розуміння та вирішення проблем професійної підготовки майбутніх фахівців, яку не можливо вважати «планомірно-поступовим, лінійним, безконфліктним процесом» (Садовий, & Трифонова, 2017, с. 84). У результаті використання синергетичного підходу зростають вимоги до професійної та цифрової компетентності майбутніх БКП, відбувається переоцінка їхніх цінностей, з'являються нові орієнтири, які спонукають студентів до професійного саморозвитку. Підтверджуючи цю позицію, Л. Ткаченко зазначає: «...навчання та виховання не можуть бути нічим іншим, як створенням умов для самонавчання та самовиховання особистості» (Ткаченко, 2013, с. 19). Зрозуміло, що для цього в освітньому процесі ЗВО мають бути створені відповідні умови для вияву унікальних здібностей студентів та накопичення ними власного досвіду самореалізації.

Реалізація синергетичного підходу у формуванні цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці полягає в урахуванні інтегрованої дії загальнонаукових підходів під час наукового дослідження. Комплексний характер синергетичного підходу сприятиме більшій ефективності загальнонаукових підходів, оскільки вони взаємодоповнюють та посилюють один одного. На основі синергетичного підходу процес формуванні цифрової компетентності майбутніх БКП розглядається як єдина складно структурована система, характерними ознаками якої є:

- урахування індивідуальних особливостей здобувачів освіти: мотивації, ціннісних орієнтацій тощо;
- творчий підхід викладачів до організації освітнього процесу;
- креативність студентів під час проєктування освітнього контенту;
- варіативність професійної підготовки майбутніх БКП на основі поєднання традиційних та інноваційних технологій.

Інтегративний підхід є основою збагачення змісту знань, умінь, досвіду діяльності, що визначає цільову спрямованість всіх компонентів освітнього процесу (його завдань, змісту, форм, методів, засобів, результатів) на вирішення професійних завдань. З позицій формування цифрової компетентності, інтегративний підхід стає логічним підґрунтям саморозвитку майбутніх фахівців. Погоджуємося з позицією Х. Бахтіярової, що інтегративний підхід в своїй основі передбачає «взаємопроникнення змісту різних навчальних дисциплін і створення єдиного освітнього простору, який має цілісний потенціал розвитку, основою якого є використання інноваційних педагогічних і дидактичних методів та організаційних форм навчання та формування компетентностей» (Бахтіярова, 2021, с. 144).

Сьогодні тенденція інтегрованості та інтеграції наукових знань усередині окремих компонентів цифрового освітнього середовища дає змогу майбутнім БКП впевнено і компетентно вирішувати постійно виникаючі, неординарні мінливі професійні завдання, що сприяє розвитку у них професійної мобільності та стійкості (Кутова, & Свідерська, 2022). У контексті дослідження актуальними є основні напрямки інтегративного підходу в професійно-педагогічній освіті, виокремлені Х. Бахтіяровою: формування понять з опорою на наукові факти, закони, теорії, загальні для суміжних освітніх дисциплін і наукових сфер; формування достатніх умінь, загальних для суміжних наукових галузей, у яких базуються складніші, зокрема професійні вміння; формування професійно орієнтованих знань та умінь, що вимагають їхнього комплексного використання на практиці» (Бахтіярова, 2021, с. 145). Погодимось з позицією науковця, що інтегративний підхід розширює освітній простір, надає можливість

багаторазового застосування знань з кожної дисципліни в нових умовах і передбачає розвиток уміння застосовувати знання у професійній діяльності.

У межах дослідження з урахуванням інтегративного підходу обґрунтовуються міждисциплінарні зв'язки інформатики (дисципліни «Поглиблений курс інформатики») з дисциплінами професійного циклу («Тривимірне моделювання та візуалізація», «Комп'ютерні мережі та захист даних», «Освітні технології», «Цифрові освітні ресурси») з урахуванням центрів понятійного апарату інформатики, вивчених майбутніми БКП; виявляються засади змісту лабораторно-практичних робіт міждисциплінарного характеру; обґрунтовується інтегрована мета – формування цифрової компетентності майбутніх БКП; організується та використовується інтегроване цифрове освітнє середовище ЗВО. Відтак, реалізація інтегративного підходу в формуванні цифрової компетентності майбутніх БКП відбиватися у відборі та структуруванні змісту та в організації різних форм навчальних занять.

Авторський концептуальний задум щодо формування цифрової компетентності майбутніх БКП також передбачає використання цифрових освітніх ресурсів на різних етапах досліджуваного процесу. Це зумовлено тим, що результативна професійно-педагогічна діяльність майбутніх БКП як ППН визначається розумінням організаційно-педагогічних особливостей формування досліджуваної якості у системі професійної (професійно-технічної) освіти. З огляду на це розроблено такі *педагогічні принципи*: стимулювання до використання цифрових освітніх ресурсів, інтерактивності освітнього процесу, варіативності та опори на власний досвід, актуальності соціально-педагогічної взаємодії суб'єктів в освітньому процесі, активного діяльнісного розвитку на основі єдності пізнавальної, дослідницької та навчально-практичної діяльності.

Принцип стимулювання до використання цифрових освітніх ресурсів передбачає спонукання студентів до застосування окреслених педагогічних засобів у процесі виконання навчальних завдань. Завдяки цьому у студентів буде сформовано професійну звичку до вирішення професійних завдань з використанням цифрових сервісів, аналітичних програм, нового програмного

забезпечення. Цей принцип орієнтований на підвищення самостійності студентів у пошуку вірних рішень навчальних завдань, зокрема з використанням інтернет-форумів, електронних бібліотек. Значну допомогу у вирішенні навчальних завдань можуть надати мережеві професійні спільноти ППН та ІТ-фахівців. Згідно цього принципу, викладачі повинні сприяти зростанню професійного інтересу майбутніх БКП до всіх нових цифрових ресурсів.

Принцип інтерактивності освітнього процесу свідчить про те, що надання студентам можливості цифрової взаємодії з технічними системами сприяє розвитку професійно-педагогічного світогляду, системного подання ІТ процесів, готовності вирішувати професійні завдання. Для цього викладачі у взаємодії з групою студентів повинні насичувати освітній процес цифровими аналогами демонстраційних та навчальних лабораторних стендів, навчальних моделей у розрізі. Урахування принципу передбачає демонстрацію студентам практичної користі від роботи з цифровими моделями ІТ-процесів, а також розвиток їхнього інтересу до взаємодії з сучасним програмним забезпеченням.

Принцип варіативності та опори на власний досвід спрямований на формування у майбутніх БКП здатності до гнучкого, багатоваріантного мислення. Йдеться про усвідомлення того, що одне й те саме завдання може мати кілька шляхів розв'язання, а також про вміння системно аналізувати можливі альтернативи, зіставляти їх між собою та обирати найбільш доцільний варіант (Дубасенюк, et al., 2021). Реалізація цього принципу в освітньому процесі сприяє зниженню психологічного бар'єра перед помилками, формуючи у студентів сприйняття невдачі не як поразки, а як етапу пошуку правильного рішення. У такій логіці помилка розглядається лише як один із можливих варіантів, що не спрацював, і стимулює подальший пошук альтернатив (Лавніков & Лесик, 2020). Подібний підхід є важливим не лише в навчанні, а й у професійній та життєвій практиці, оскільки формує стійкість до труднощів і орієнтацію на конструктивний пошук виходу зі складних ситуацій. Крім того, принцип варіативності передбачає розширення автономії здобувачів освіти у виборі

навчальних ресурсів, форм і методів роботи, а також у визначенні рівня їх адаптації до власних освітніх потреб і умов навчального процесу.

Принцип індивідуалізації передбачає врахування індивідуальних особливостей майбутніх БКП як ППН та ІТ-фахівців у межах формування у них цифрової компетентності, з одного боку, та формування готовності майбутніх БКП до урахування обліку індивідуальних особливостей здобувачів освіти ЗП(ПТ)О та ЗФПВО під час професійної взаємодії у цифровому освітньому середовищі ЗВО – з іншого. Індивідуалізація сприяє створенню комфортного освітнього середовища, де кожен може максимально розкрити власний потенціал, і яка дає змогу вибрати оптимальні способи та механізми отримання, обробки та передачі інформації.

Принцип актуальності соціально-педагогічної взаємодії суб'єктів в освітньому процесі з переходом освітнього процесу у цифрове середовище зростає. Соціально-педагогічне взаємодія – спілкування за допомогою засобів комунікації або без них, – спрямоване на забезпечення доступу до інформації на різних носіях, а також до знань щодо системи їхньої організації, способів зберігання та пошуку тощо (Божко, 2018, с. 85). Саме такі знання, ресурси та навички комунікації в цифровому середовищі, з одного боку, необхідні для формування цифрової компетентності майбутніх БКП, а з іншого – забезпечують ефективну взаємодію в освітньому процесі. Якість взаємодії в цифровому середовищі визначають не лише технічні характеристики, а й сукупність інформаційно-освітніх ресурсів, які детермінує повноту і насиченість відповідного середовища, а також компетентність суб'єктів освітнього процесу. Майбутнім БКП як суб'єктам освітнього процесу, необхідне володіння певним рівнем цифрової компетентності для роботи з цифровими ресурсами різної структури та способів організації: пошуку та критичної оцінки інформації, дотримання інформаційної безпеки, взаємодії в цифровому середовищі на основі етичних принципів тощо. В цифровому освітньому середовищі соціально-педагогічна взаємодія має певні особливості та базується на відповідальному

ставленні до взаємин, повазі прав і свобод особистості, самовдосконаленні учасників освітнього процесу.

Принцип активного діяльнісного розвитку на основі єдності пізнавальної, дослідницької та навчально-практичної діяльності дає змогу формувати цифрову компетентність майбутніх БКП, охоплюючи когнітивну систему, базові навички роботи з цифровою інформацією, цифрові навички та ціннісно-мотиваційне ставлення до інформаційної діяльності як до основи успішної майбутньої професійно-педагогічної діяльності. У структуру цифрової компетентності інтегрована інформаційна діяльність, тобто активна взаємодія майбутніх БКП з цифровим середовищем, отримання, оцінка та використання інформації для її перетворення на знання. Розвинене цифрове освітнє середовище ЗВО, модульна система навчання, нові педагогічні технології, прийоми навчання та контролю знань сприяють формуванню у майбутніх БКП умінь самостійно прокладати маршрути навчання, ефективно шукати необхідну інформацію, брати участь у дослідницьких ІТ та освітніх проєктах.

Розглянувши підходи та принципи формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці варто узагальнити, що на основі їхньої реалізації досліджуваний процес буде ефективнішим. Окреслені підходи та принципи відображають концептуальний аспект авторської моделі. Для найуспішнішого формування цифрової компетентності майбутніх БКП окреслені принципи необхідно розглядати не окремо, а разом із змістовим та процесуальним блоками моделі, які характеризують зміст, технології, методи та форми організації освітнього процесу.

Змістовий блок. Змістовий компонент моделі охоплює навчальні, навчально-методичні, науково-методичні, довідкові та інші матеріали, що забезпечують реалізацію основної мети та завдань. Як уже зазначалося, цифрова компетентність майбутніх БКП є системним цілим з багатофункціональною змістовою структурою. Формування цифрової компетентності можливе в межах вивчення професійних дисциплін інформатичного («Поглиблений курс інформатики», («Тривимірне моделювання та візуалізація», «Комп'ютерні

мережі та захист даних») та педагогічного («Освітні технології», «Цифрові освітні ресурси») циклів. Також в змістовий блок повинні бути інтегровані інформаційні ресурси, що забезпечують освоєння окреслених дисциплін, адже весь освітній процес здійснюється з використанням цифрового освітнього середовища. Складна структура та ресурси змістового блоку повинні забезпечувати послідовність, безперервність, поетапність руху до запланованого результату – сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП.

За підсумками проведеного аналізу літературних джерел (Боровець, & Яковишина, 2021; Горбатюк, Гевко, & Сіткар, 2024) з питання змісту професійно-педагогічної освіти доцільно сформулювати загальні вимоги до вибору та структурування змісту професійної підготовки:

1) щодо змісту підготовки необхідно враховувати загальні принципи побудови змісту освіти та загальнодидактичні принципи оновлення змісту професійної підготовки;

2) зміст підготовки майбутніх БКП має відповідати цілям обраної моделі освіти, відображати сучасні тенденції розвитку вітчизняної професійної (професійно-технічної) освіти, основні напрямки інформаційних процесів у вищій та професійній (професійно-технічній) освіті, враховувати особливості цифрових технологій, їхню класифікацію;

3) відбір змісту повинен розкривати особливості ІТ сфери та напрями цифровізації професійно-педагогічної освіти, специфіку діяльності майбутніх БКП як ППН та ІТ-фахівців в умовах цифрового освітнього середовища;

4) зміст процесу формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці має відображати досвід застосування набутих знань на практиці у ІТ сфері та освітній діяльності.

Вважаємо, що основою формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці мають бути навчальні дисципліни (обов'язкові для вивчення та на вибір) та позанавчальна і проєктна діяльність (таблиця 2.5).

Таблиця 2.5

Розподіл дисциплін, в змісті яких відображено процес формування цифрової компетентності майбутніх БКП

Блок навчального плану	Компоненти цифрової компетентності			
	Ціннісно-мотиваційний	Когнітивно-інформаційний	Процесуально-діяльнісний	Особистісно-розвивальний
Дисципліна	«Поглиблений курс інформатики»			
	«Тривимірне моделювання та візуалізація»	«Комп'ютерні мережі та захист даних»	«Освітні технології»	«Цифрові освітні ресурси»
Практики	Науково-дослідна діяльність		Позанавчальна та проєктна діяльність	

Аналіз таблиці дає змогу узагальнити, що всі навчальні дисципліни та практики спрямовані на формування кожного компонента цифрової компетентності майбутніх БКП. Це дає змогу рівномірно розподілити цілеспрямовану роботу з формування необхідних знань та умінь, а також професійно значущих якостей у майбутніх БКП.

Для обраних дисциплін професійного циклу, які утворюють змістовий компонент, навчальні матеріали, розміщені в цифровому освітньому середовищі ЗВО охоплюють:

- цілі та завдання дисципліни, робочу програму дисципліни;
- презентацію дисципліни, тексти (аудіо, відео) лекцій, що дають змогу вивчити зміст дисципліни, основні та додаткові інформаційні джерела, посилання на освітні інтернет-ресурси;
- додаткові матеріали, зокрема навігація науковими та навчальними сайтами, блогами, форумами, мережевими журналами та іншими засобами значущої комунікації;
- завдання для самостійної та лабораторно-практичної роботи студентів, а також інші матеріали, що володіють навчально-пізнавальними функціями.

Зміст дисциплін доцільно представляти у вигляді текстових, графічних, аудіо та відео файлів. Ресурси освітнього змісту можуть розташовуватися в локальному цифровому освітньому середовищі ЗВО, на освітніх платформах і в електронних бібліотеках, а також у відкритих освітніх ресурсах. Відкриті освітні ресурси, тобто освітні матеріали, що знаходяться у відкритому доступі, або

розповсюджуються за відкритою ліцензією, дозволяють їх вільно використовувати, копіювати, адаптувати. Це можуть бути підручники та конспекти лекцій, освітні програми та плани, тести та інші матеріали, що містять необхідну для освоєння дисципліни інформацію.

Реалізація змісту формування цифрової компетентності майбутніх БКП неможлива без розгляду способів підготовки, які у сукупності відображені в *процесуальному блоці* моделі – технології, методи, засоби та форми організації діяльності студентів, які в сукупності утворюють Педагогічну технологію формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці. Процесуальний блок забезпечує доступ до ресурсів змістового блока і охоплює:

- активні та інтерактивні форми та методи навчання (кейс-метод, мозковий штурм, метод проєктів, дискусія); цифрові педагогічні, ІТ та освітньо значущі цифрові технології; дидактичні засоби навчання, зокрема й цифрові;

- способи, форми та методи організації навчання, навчальної діяльності у різних формах індивідуальної та командної діяльності. Тут забезпечується підготовка майбутніх БКП до ефективного використання ресурсів цифрового середовища, розвиток навчальної самостійності;

- засоби електронної взаємодії (педагогічної комунікації): асинхронні (дошка повідомлень, блог, форум, вікі, інтерактивна відео лекція) і синхронні (чат, відео конференція на мобільних телефонах, планшетах тощо). У синхронному режимі всі учасники освітнього процесу взаємодіють один з одним у реальному часі; в асинхронному режимі майбутні БКП самостійно працюють з освітнім контентом у зручний час, отримуючи зворотний зв'язок від викладача.

Процес формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці методами, формами і засобами утворює *педагогічну технологію* відповідної цільової спрямованості – педагогічну технологію формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці, яка реалізується у три взаємопов'язані етапи: інформативно-мотиваційний, навчально-пізнавальний, практико-рефлексійний. Метою *інформативно-мотиваційного етапу* є формування стійкої мотивації майбутніх БКП до

професійно-педагогічної діяльності, заснованої на глибокому розумінні її значення та ролі в сучасному суспільстві, а також стійких уявлень щодо принципів та особливостей діяльності в цифровому середовищі та оволодіння цифровими інструментами професійно-педагогічної діяльності. *Навчально-пізнавальний етап* передбачає формування здібностей ефективно використовувати цифрові технології в професійно-педагогічній діяльності та навичок роботи у цифровому середовищі. *Практико-рефлексійний етап* спрямований на формування навичок критичного мислення, саморефлексії та постійного вдосконалення професійних навичок із застосування сучасного цифрового інструментарію в цифровому середовищі. Всі три етапи взаємопов'язані та взаємодоповнювані, оскільки формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці – це безперервний процес, ефективність педагогічного супроводу якого визначається такими педагогічними умовами:

- 1) використання потенціалу цифрових освітніх технологій для стимулювання мотивації майбутніх БКП до професійно-педагогічної діяльності;
- 2) міждисциплінарна інтеграція спеціальних дисциплін інформаційної підготовки і дисциплін циклу професійної підготовки;
- 3) розвиток і наповнення цифрового освітнього середовища підготовки майбутніх БКП;
- 4) забезпечення проєктного характеру самостійної роботи майбутніх БКП.

Результативний блок структурно-функціональної моделі формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній охоплює критерії (аксіологічний, інформаційний, праксеологічний, рефлексивний), які визначені і сформульовані згідно виокремлених структурних компонентів (ціннісно-мотиваційний, когнітивно-інформаційний, процесуально-діяльнісний, особистісно-розвивальний) цифрової компетентності майбутніх БКП. На основі виокремлених критеріїв охарактеризовано рівні (високий, достатній, початковий) сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці. Результативний блок також відображає очікуваний

результат – сформованість цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці.

Таким чином, структурно-функціональна модель формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці є сукупністю взаємозалежних блоків: *цільового*, що охоплює мету та завдання моделювання, спрямовані на формування цифрової компетентності майбутніх БКП; *методологічного*, який відображає сукупність методологічних підходів, що конкретизуються у принципах; *змістового* як відображення сутності формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці; *процесуального*, до якого інтегровано методи, форми та засоби організації діяльності студентів, які утворюють Педагогічну технологію формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці, а також основні етапи її реалізації та педагогічні умови; *результативного блоку*, спрямованого на діагностику рівня сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП та з характеристикою компонентів, критеріїв, рівнів сформованості досліджуваної компетентності, а також очікуваного результату.

Висновки до розділу 2

На основі аналізу наукової літератури обґрунтовано і сформульовано авторське визначення поняття «цифрова компетентність майбутніх БКП», яке розглянуто як інтегровану якість, що відображає здатність трансформувати галузеву інженерно-технічну інформацію в дидактичні матеріали для здобувачів освіти ЗП(ПТ)О та ЗФПВО, застосовувати можливості цифрових технологій для ефективного досягнення цілей конкретного навчально-виховного процесу та/або виробничого процесу на підприємствах різних галузей економіки з метою підвищення якості підготовки випускників та виробництва конкурентоспроможної продукції.

Цифрову компетентність майбутніх БКП розглянуто як засновану на безперервному оволодінні цифровими компетентностями здатність особистості впевнено, ефективно, критично та безпечно обирати та застосовувати ІКТ та цифрові технології в різних сферах життєдіяльності: 1) *робота з контентом* (створення, пошук, відбір, критична оцінка контенту); 2) *комунікація* (створення, розвиток, підтримка відносин, ідентичність, репутація, самопрезентація); 3) *споживання* (використання Інтернету у споживчих цілях – замовлення, послуги, купівлі тощо); 4) *техносфера* (володіння комп'ютером та програмним забезпеченням), а також готовність майбутніх БКП до окресленої діяльності.

Виокремлені в межах дослідження компоненти (ціннісно-мотиваційний, когнітивно-інформаційний, процесуально-діяльнісний, особистісно-розвивальний) цифрової компетентності майбутніх БКП уможливили визначення критерії їхньої оцінки (аксіологічний, інформаційний, праксеологічний, рефлексивний), показники та рівні (високий, достатній, початковий) сформованості, а також лягли в основу визначення необхідних педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці.

На основі здійсненого аналізу науково-педагогічної літератури виокремлено педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх БКП у професійній підготовці, зокрема: використання потенціалу цифрових освітніх технологій для стимулювання мотивації майбутніх БКП до професійно-педагогічної діяльності; міждисциплінарна інтеграція спеціальних дисциплін інформаційної підготовки і дисциплін циклу професійної підготовки; розвиток і наповнення цифрового освітнього середовища підготовки майбутніх БКП; забезпечення проєктного характеру самостійної роботи майбутніх БКП. Окреслені педагогічні умови забезпечують активне залучення здобувачів освіти до дослідницької та проєктної діяльності у сфері цифрових технологій; сприяють інтеграції знань із різних галузей, зокрема педагогіки, ІТ та професійної підготовки; розвивати цифрову, інформаційну та комунікативну компетентності. Реалізація педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх

БКП у професійній підготовці базується на врахуванні індивідуальних освітніх потреб та рівня цифрової підготовки кожного здобувача освіти, стимулюванні розвитку цифрової грамотності, критичного мислення та медіакультури, заохоченні систематичної рефлексії щодо використання цифрових ресурсів, а також формування стратегії безперервного професійного саморозвитку в умовах цифрової трансформації освіти.

Ефективним інструментом наукового обґрунтування та організації освітнього процесу є педагогічне моделювання, яке забезпечує системне поєднання цілей, змісту, методів і результатів навчання. Запропоновано структурно-функціональну модель формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці, що поєднує змістові, структурні та функціональні характеристики освітнього процесу. Розроблена структурно-функціональна модель є сукупністю взаємозалежних блоків: *цільового* (мета та завдання); *методологічного* (методологічні підходи та принципи); *змістового* (сутність процесу формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці); *процесуального* (методи, форми та засоби організації діяльності студентів, Педагогічна технологія формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці, основні етапи її реалізації та педагогічні умови); *результативного блоку* (компоненти, критерії, рівні сформованості досліджуваної компетентності, очікуваний результат). Розроблена модель забезпечує системність, цілісність і керованість процесу формування цифрової компетентності, дає змогу інтегрувати освітній зміст, педагогічні технології та результати навчання в єдину логічну систему. Модель створює підґрунтя для підвищення якості підготовки майбутніх БКП та їхньої ефективної професійної діяльності в умовах цифрової трансформації освіти.

Основні результати розділу відображено в таких наукових публікаціях автора: (Петлюк, 2024; Петлюк, & Франко, 2024; Петлюк, 2025; Петлюк, 2025d).

РОЗДІЛ 3

ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

3.1 Організація та етапи дослідно-експериментальної роботи

Виконане теоретичне дослідження питання щодо формування цифрових компетентностей майбутніх БКП є достатньою основою для організації та проведення дослідно-експериментальної роботи. Водночас необхідно враховувати сформовані в науковій літературі уявлення щодо сутності експерименту та особливостей його організації та проведення.

Експериментальна робота (у деяких випадках дослідно-експериментальна робота) розглядається як різновид педагогічного експерименту (Пятничук, 2017, с. 80). Багатьма авторами зазначається, що експериментальна робота сприяє внесенню до освітнього процесу змін, які ґрунтуються на нових рішеннях. Обов'язковою умовою такого роду змін у існуючій педагогічній практиці є неодмінна перевірка отриманого практичного ефекту (Гавришків, 2024).

Методологічна основа експериментальної роботи виявляється у її здатності перевірити висунуту у процесі педагогічного дослідження гіпотезу (Самсонов, et al., 2022). По суті, в основі експериментальної роботи є *педагогічний експеримент*, в інтерпретації якого науковці розуміють дослідницьку стратегію, метою якої є спостереження за будь-яким процесом у високорегламентованих умовах (Максименко, & Носенко, 2021); особливо підкреслюють системне застосування дослідницьких методів для доведення положень гіпотези (Панасенко, 2011); науково обґрунтований підхід до організації досвіду перетворення існуючої педагогічної практики та спрямованість на встановлення стійких зв'язків між педагогічними явищами та тенденціями їхніх змін (Золотухіна, & Лозова, 2019); отримання нового знання

для вдосконалення практики за допомогою встановлення педагогічних закономірностей (Бірта, & Бургу, 2014).

Дослідження, проведене С. Каламбет та співавторами, дає змогу уточнити сутність, структуру та етапи наукового педагогічного експерименту. Поняття педагогічного експерименту науковці визначають як спосіб отримання відомостей щодо наявності залежностей між поведінкою об'єкта спостереження та чинниками, що впливають на нього. На їхню думку, педагогічний експеримент має низку відмінних ознак: діяльність спрямована на модифікацію об'єкта, що спостерігається, пов'язана з сучасними науковими ідеями, може бути діагностована на основі отримання очікуваного результату. Також авторами дослідження визначаються умови реалізації педагогічного експерименту, серед яких наявність точно розробленої гіпотези, що розкриває причинно-наслідкові зв'язки досліджуваного процесу; наявність об'єкта, який передбачає характеристику сил, що впливають на нього у вигляді кількісних і якісних показників. Спостережуваний об'єкт також повинен допускати можливість контролю чинників, що впливають на нього (Каламбет, et al., 2015, с. 81-85).

Важливо також врахувати результати наукових пошуків В. Гориної та співавторів, оскільки вони дають змогу уточнити проблеми та перспективи реалізації експерименту в педагогічних дослідженнях. Однією з проблем, на їхню думку, є віднесення до педагогічного експерименту будь-яких практичних перетворень. На основі цього авторами запропоновано перелік відмінностей між досліджуваним поняттям та дослідною роботою. Йдеться про різницю ключових цілей – педагогічний експеримент спрямовано на отримання нового знання, а дослідна робота передбачає впровадження нового змісту в освітній процес. Різниця акцентується і на результатах. Експеримент спрямовано на отримання нового знання і виявлення причинно-наслідкових зв'язків, а дослідна робота – на створення моделей освітньої практики (Горина, 2023, с. 11).

Узагальнюючи різні визначення педагогічного експерименту, А. Бойко та Н. Дем'яненко акцентують увагу на його властивості, пов'язаній з активним впливом на різні аспекти педагогічної реальності. Виокремлені різними

авторами суттєві ознаки педагогічного експерименту, на думку науковців, підкреслюють важливі його ознаки, серед яких створення спеціального експериментального середовища; вплив на перебіг досліджуваного педагогічного об'єкта чи явища; відтворюваність результатів експериментальної роботи; широка апробація досліджуваного педагогічного явища (Бойко, & Дем'яненко, 2019, с. 15). Загалом, автори єдині в інтерпретації цілей та завдань педагогічного експерименту як різновиду та основного методу експериментальної роботи. Також акцентовано увагу на необхідності визначення програми її проведення, розробки критеріально-рівневих характеристик; формування вибіркового сукупностей (експериментальної та контрольної груп); аналізу та узагальнення отриманих результатів, формулювання висновків та рекомендацій (Горина, 2023; Данильян, & Дзьобань, 2019).

Методологія проведення експериментальної роботи вимагає дотримання низки важливих умов. Однією з них, є навмисні зміни в традиційно здійснюваній практиці (Каламбет, et al., 2015; Козловський, 2018; Мокін, & Мокін, 2014). Технологічно це здійснюється у вигляді зміни педагогічної практики експериментальної групи. Така зміна здійснюється у суворій відповідності до висунутих положень гіпотези. На основі можливості порівняння отриманих емпіричних даних в експериментальній групі з даними, що фокусуються в контрольній групі, встановлюється ефективність педагогічного нововведення. Відповідні висновки щодо ефективності, як правило, будуються на підставі розробленої критеріально-рівневої системи.

Ще однією умовою, є вимоги до власне педагогічного нововведення, яке впроваджується в практику. Воно має бути чітким, ясним і однозначним, а умови його впровадження повинні бути фіксованими (Дзьобань, 2025, с. 125). Однак, з метою підвищення ймовірності масового застосування нового рішення, умови впровадження нововведення можуть змінюватись, що дає змогу вивчати його стійкість до зовнішніх впливів.

Згідно методології проведення педагогічного експерименту, у межах дослідження розроблено *програму експериментальної роботи*, у складі якої

виокремлено її мету, завдання, етапи і зміст експериментальної діяльності. Також у межах програми експерименту розроблено діагностичний інструментарій, визначені контрольна (КГ) та експериментальна (ЕГ) групи.

Мета експериментальної роботи полягала в отриманні емпіричних даних, що підтверджують ефективність теоретично обґрунтованої технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці. Особливість технології полягала в тому, що вона впроваджувалась в інформаційно-освітньому середовищі університету. Специфіка такого середовища забезпечувалася такими педагогічними умовами: використання потенціалу цифрових освітніх технологій для стимулювання мотивації майбутніх БКП до професійно-педагогічної діяльності; міждисциплінарна інтеграція спеціальних дисциплін інформаційної підготовки і дисциплін циклу професійної підготовки; розвиток і наповнення цифрового освітнього середовища підготовки майбутніх БКП; забезпечення проєктного характеру самостійної роботи майбутніх БКП.

З огляду на це, визначені завдання експериментальної роботи:

1) на основі критеріально-рівневих характеристик, розробити діагностичний апарат для здійснення моніторингу досліджуваного процесу; застосувати його для оцінки сформованості стартових значень цифрової компетентності у студентів ЕГ та КГ;

2) розробити технологію формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці; забезпечити її впровадження в освітньому процесі студентів експериментальної групи;

3) визначити вибірккові сукупності майбутніх БКП, приблизно рівних за академічними можливостями та однорідних з позиції застосування статистичних методів дослідження;

4) здійснити проміжну та підсумкову діагностику сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП ЕГ та КГ з використанням раніше розробленого діагностичного інструментарію;

5) провести аналіз і узагальнення результатів діагностичних досліджень; обґрунтувати зумовленість змін у цифровій компетентності студентів ЕГ реалізацією в професійній підготовці майбутніх БКП авторської Технології; узагальнення емпіричних результатів експериментальної роботи, підготовка висновків та рекомендацій.

Для вирішенню окреслених завдань дослідження використано комплекс взаємозумовлених методів, зокрема:

- вивчення теоретичних аспектів: аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури;
- застосування педагогічного моделювання, проєктування та узагальнення;
- наукове прогнозування;
- емпіричні методи: аналіз результатів самостійних, контрольних і творчих робіт майбутніх БКП; педагогічне спостереження, метод експертних оцінок; анкетування; дослідно-експериментальна робота;
- математичні методи обробки результатів емпіричного дослідження.

Загалом експериментальна робота здійснювалася у чотири взаємопов'язані етапи (таблиця 3.1):

1) *підготовчий етап* (2022 р.) – передбачав розробку Технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці; проєктування критеріально-оціночного і діагностичного апарату, необхідного для проведення відповідних моніторингових заходів;

2) *констатувальний етап* (2023 р.) спрямовувався на встановлення стану сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП;

Таблиця 3.1

Структура дослідно-експериментальної роботи

Етап	Мета	Зміст роботи	Діяльність викладача	Діяльність студентів	Очікуваний результат
Підготовчий	Теоретико-методичне та організаційне забезпечення експериментального дослідження	Розробка Технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП у професійній підготовці; проектування критеріально-оціночного та діагностичного апарату; визначення показників, рівнів і методів моніторингу	Аналіз наукових джерел; обґрунтування концепції дослідження; розробка моделі та технології формування цифрової компетентності; добір і конструювання діагностичних методик	Ознайомлення з цілями та завданнями дослідження; участь у підготовчих обговореннях, вступних заняттях, консультаціях	Створено теоретико-методичну основу дослідження; розроблено Технологію формування цифрової компетентності майбутніх БКП у професійній підготовці та діагностичний інструментарій
Констатувальний	Виявлення вихідного рівня сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП	Реалізація комплексу діагностичних методик, спрямованих на визначення початкового рівня сформованості цифрової компетентності	Організація та проведення констатувального етапу експерименту; інструктаж; обробка та інтерпретація отриманих результатів	Надання відповідей на запитання анкет і опитувальників; участь у бесідах; виконання професійно орієнтованих завдань; написання есе	Визначено початковий стан сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП; обґрунтовано необхідність її цілеспрямованого формування
Формувальний експеримент	Формування цифрової компетентності майбутніх БКП у професійній підготовці	Упровадження розробленої Технології формування цифрової компетентності; використання мультимедійного та цифрового освітнього середовища; реалізація формувального експерименту	Організація освітнього процесу з фахових дисциплін; застосування інноваційних методів і форм навчання; здійснення поточного контролю та педагогічного спостереження	Підготовка до лекцій і практичних занять; виконання індивідуальних і групових завдань; розробка методичних пакетів; розв'язання нестандартних професійно орієнтованих завдань; робота над навчальними проектами	Підвищення рівня сформованості цифрової компетентності студентів
Підсумковий експеримент	Перевірка ефективності технології формування цифрової компетентності	Проведення завершального етапу експерименту; повторна діагностика рівнів сформованості компетентності; порівняльний аналіз результатів	Організація підсумкового етапу експерименту; узагальнення та статистична обробка результатів; визначення перспектив удосконалення технології	Надання відповідей на запитання анкет і опитувальників; участь у бесідах; виконання професійно орієнтованих завдань; написання есе	Доведено ефективність розробленої технології; підтверджено гіпотезу дослідження; окреслено шляхи подальшого вдосконалення та розвитку моделі

3) *формувальний етап* (2022-2025 н. р.) передбачав розподіл майбутніх БКП на контрольну та експериментальну групи до початку проведення педагогічного експерименту, обґрунтування однорідності груп з використанням методів математичної статистики; проведення власне педагогічного експерименту з перевірки ефективності Технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці;

4) *підсумковий етап* (2025 р.) – проведення підсумкової діагностики сформованості досліджуваної якості студентів; здійснення порівняння та узагальнення результатів експериментальної роботи, встановлення достовірності отриманих даних; узагальнення щодо ефективності запропонованих експериментальних впливів.

Загалом експериментальна робота здійснювалася на базі Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, Рівненського державного гуманітарного університету та Українського державного університету імені Михайла Драгоманова зі студентами спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізації 015.39 Цифрові технології. На всіх етапах дослідно-експериментальної роботи взяло участь 208 здобувачів освіти.

Як зазначалося, крім розробки Технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці, на *підготовчому етапі* (2021 р.) підготовлено критеріально-оцінний і діагностичний апарат. Розробка діагностичного апарату, як помітно, є одним з найскладніших та найважливіших етапів експериментальної роботи. Від того, наскільки точним і об'єктивним буде підібраний діагностичний апарат, залежить в кінцевому рахунку результативність експериментальної роботи і, відповідно, надійність висновку щодо можливості застосування нового педагогічного рішення в широкій практиці. Оскільки Технологія та перебіг її впровадження розглянемо в пункті 3.2, розглянемо характеристику інструментарію, що застосовується для проведення діагностики сформованості досліджуваної якості студентів.

Організація системної діагностики рівнів сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП передбачає такі ключові складові:

1) *завдання*: здійснення аналізу рівнів, критеріїв, показників та взаємозв'язків між окремими компонентами цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці;

2) *суб'єкти*: студенти-бакалаври зі спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізації 015.39 Цифрові технології, які є об'єктами діагностики та одночасно суб'єктами самодіагностики; а також діагности, відповідальні за організацію і проведення процесу оцінювання;

3) *сукупність процедур*: діяльність, що ґрунтується на принципах системного педагогічного діагностування, узгоджених із визначеними критеріями та підкріплених відповідним інструментарієм для їхньої оцінки;

4) *засоби та інструменти*: використання спеціалізованих методик, а також процедур для перевірки валідності та надійності застосованих діагностичних інструментів.

Для проведення діагностики виокремлено критерії та показники, що становлять їхній зміст. У визначенні критеріїв керувалися структурною характеристикою цифрової компетентності майбутніх БКП. Перелік критеріїв і показників подано у пункті 2.1. Беручи до уваги визначені критерії та показники, представимо діагностичний інструментарій, який застосовувався для проведення всіх моніторингових заходів. Для зручності об'єднаємо в одній таблиці критерії, показники та пропонований діагностичний інструментарій (таблиця 3.2).

**Діагностичний інструментарій для визначення сформованості
цифрової компетентності майбутніх БКП**

Критерії	Показники	Діагностичні методики
Аксіологічний	<ul style="list-style-type: none"> – вияв професійного інтересу; – сформованість інформаційного світогляду; – мотивація до використання цифрових технологій у професійній і педагогічній діяльності. 	<ul style="list-style-type: none"> - методика визначення інтересу до професії (О. Резван); - анкета для визначення сформованості інформаційного світогляду (розробка автора); - анкета для визначення вмотивованості майбутніх БКП щодо формування цифрової компетентності в професійній підготовці (адаптовано за Н. Рубльовою (2023))
Інформаційний	<ul style="list-style-type: none"> – сукупність знань, необхідних для ефективного та конструктивного використання цифрових технологій у майбутній професійно-педагогічній діяльності; – психолого-педагогічна компетентність; – комунікативна культура 	<ul style="list-style-type: none"> - опитувальник для визначення сформованості цифрової компетентності майбутніми БКП за різними сферами компетентності (адаптовано за А. Прокопенко (2024)); - анкета для визначення професійно-педагогічної компетентності в цифровому середовищі (розробка автора); - тест «Основи інтелектуально-комунікативної взаємодії в цифровому середовищі» (розробка автора)
Праксеологічний	<ul style="list-style-type: none"> – сукупність базових і спеціальних цифрових навичок; – уміння професійної взаємодії в цифровому середовищі; – готовність до професійно-педагогічної діяльності у цифровому освітньому середовищі. 	<ul style="list-style-type: none"> - портал Diia.Education (https://osvita.diia.gov.ua/en/tests?utm_source) та EU Digital skills & Jobs Platform (Test your digital skills tool https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/inspiration/resources/test-your-digital-skills-tool?utm_source)[^] - сукупність педагогічних ситуацій, спрямованих на розв'язання завдань, пов'язаних із взаємодією в цифровому середовищі; - анкета «Оцінка вмій здійснення професійно-педагогічної діяльності» (адаптовано автором за І. Федорейко (2024))
Рефлексивний	<ul style="list-style-type: none"> – здатність майбутніх фахівців до адекватної самооцінки й саморозвитку; – креативне мислення; – власний рівень професійно-особистісного розвитку. 	<ul style="list-style-type: none"> - тест на визначення рівня реалізації потреб у саморозвитку (адаптовано та апробовано А. Остапенко); - діагностика особистісної креативності (Е. Тунік); - самооцінка навчально-професійної діяльності (розробка автора)

Розроблений інструментарій (Додаток А, Б, В, Г) використовувався на констатувальному та підсумковому етапах. На *констатувальному етапі* (2023 р.) здійснювалося визначення стану цифрової компетентності БКП, які закінчили вивчення вибіркової дисципліни «Цифрові освітні ресурси» (IV курс).

У межах констатувального експерименту об'єктом дослідження був освітній процес, професійна підготовка майбутніх БКП, зумовлена традиційним характером їхнього протікання. Мета експерименту полягала у визначенні рівнів сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП.

Для моніторингу активності майбутніх БКП та аналізу результативності їхньої навчально-пізнавальної діяльності у традиційній системі професійно-педагогічної освіти застосовувалося пролонговане педагогічне спостереження. До цього процесу залучалися практикуючі ППН, викладачі дисциплін професійного та практичного циклів, а також студенти-бакалаври. Аналіз сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП здійснювався на основі відвідування лекцій, семінарів і практичних занять з психолого-педагогічної, професійної та практичної підготовки.

Для визначення критеріїв віднесення майбутніх БКП до певного рівня цифрової компетентності та переведення якісних оцінок у кількісні використовувалася трирівнева шкала оцінювання. Кожен компонент досліджуваного феномена оцінювався так: високий рівень – +2 бали; достатній – +1 бал; початковий – 0 балів. Загалом сформованість цифрової компетентності майбутніх БКП визначалася шляхом підсумовування балів за кожним критерієм, що дозволяло кількісно оцінити рівень сформованості компонентів досліджуваної компетентності.

На основі обробки даних анкет та методик, аналізу результатів самоосвітньої діяльності студентів та підрахунку набраних балів визначено стан сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП на констатувальному етапі експериментального дослідження.

На основі узагальнення результатів анкетування та застосованих діагностичних методик, аналізу показників самоосвітньої активності майбутніх

БКП, а також зіставлення кількісних балів, отриманих здобувачами освіти, встановлено рівні їхньої цифрової компетентності, що дозволило визначити підсумки констатувального етапу експериментального дослідження.

Учасниками діагностики встановлення стану сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП як результату їхньої професійної підготовки стали здобувачі освіти за спеціальністю 015 Професійна освіта, спеціалізацією 015.39 Цифрові технології з трьох ЗВО – Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, Рівненського державного гуманітарного університету та Українського державного університету імені Михайла Драгоманова – загалом 95 осіб. Рівні і середній бал (СБ) за кожним компонентом і загалом цифрової компетентності майбутніх БКП як ППН відображено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Стан сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП на констатувальному етапі експериментального дослідження (2022-2023 н. р.)

Рівні	Констатувальний етап експерименту							
	Компоненти цифрової компетентності							
	ціннісно-мотиваційний		когнітивно-інформаційний		процесуально-діяльнісний		особистісно-розвивальний	
	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
Високий	10	10,53	12	12,63	11	11,58	13	13,68
Середній	62	65,26	63	66,32	64	67,37	60	63,16
Низький	23	24,21	20	21,05	20	21,05	22	23,16

Таким чином, результати констатувального етапу засвідчують, що серед майбутніх БКП домінує середній рівень сформованості всіх компонентів (63,16–67,37%), що свідчить про достатній, але не високий рівень їх розвитку. Частка учасників із високим рівнем є невеликою (10,53–13,68%), тоді як низький рівень становить близько п'ятої частини вибірки (21,05–24,21%). Загалом результати вказують на потребу цілеспрямованого педагогічного впливу для підвищення рівня сформованості досліджуваної компетентності. На основі отриманих даних

у межах проведеного констатувального етапу експериментального дослідження встановлено, що студенти загалом знайомі з цифровим середовищем і стикалися з необхідністю застосування цифрових технологій в освітньому процесі навчання та професійної діяльності. Водночас, майбутні БКП мають труднощі в характеристиці істотних знань і умінь, які свідчать про сформованість цифрової компетентності. Результати опитування засвідчили, що значна частина респондентів має загальне уявлення про напрями цифровізації професійно-педагогічної діяльності. Водночас їхня практична активність переважно зосереджена на використанні ІКТ як інструментів для пошуку та опрацювання інформації. Натомість застосування цифрових засобів для творчої трансформації навчального матеріалу, професійного саморозвитку та особистісного зростання трапляється епізодично і не сприймається як системний компонент цифрової діяльності. Хоча цифрові технології загалом визнаються важливою складовою майбутньої професійної діяльності педагога, у більшості опитаних відсутня чітка орієнтація на постійне вдосконалення цифрових компетентностей. Також недостатньо усвідомлюється, що ефективна взаємодія з цифровим освітнім середовищем може виступати значущою конкурентною перевагою сучасного фахівця. Okремо варто зазначити слабо сформовану увагу до етичних аспектів цифрової взаємодії, що свідчить про потребу посилення відповідного компоненту підготовки. Водночас дослідження виявило зацікавленість здобувачів у різних елементах цифрового освітнього середовища закладу вищої освіти. Вони в цілому обізнані з його структурою, мають доступ до цифрових ресурсів і використовують їх для підтримки навчальної діяльності. Проте перевага надається традиційним або частково цифровізованим формам роботи, тоді як потенціал цифрового середовища для глибокого занурення в професійно орієнтовані завдання, розвитку творчості та організації науково-дослідної діяльності використовується недостатньо.

На основі даних констатувального етапу експериментального дослідження організовано *формувальний експеримент* (2022-2025 н. р.), який передбачав впровадження Технологій формування цифрової компетентності майбутніх БКП

у професійній підготовці. Сучасна педагогічна наука вивчає проектування освітнього процесу підготовки бакалаврату, яке буде результативним за умови всебічного впровадження в нього системного підходу (Морзе, & Варченко-Троценко, 2020; Потапчук, 2024; Прокопенко, 2024). Відзначимо необхідність реалізації формувального етапу педагогічного експерименту, який спрямований на формування цифрової компетентності майбутніх БКП в межах інтеграції знань у галузі педагогіки, технології та організації виробництва за умови попередження сегментування та фрагментування змісту освіти.

Обов'язковою умовою системоутвірною принципу дидактики є інтеграція процесу навчання бакалаврів. Ще однією умовою педагогічного експерименту з урахуванням його цілеспрямованості є трансформація програмно-цільових компонентів з метою формування компетентностей для здійснення майбутніми БКП виду професійної діяльності. Розвиток цього процесу охоплює:

- проектування оптимального змісту програми з формування цифрової компетентності майбутніх БКП у застосуванні форм та методів навчання;
- оптимізація матеріально-технічного забезпечення освітнього процесу;
- виявлення необхідних умов для освоєння аудиторного навантаження та виконання самостійної роботи майбутніх БКП з урахуванням інноваційної спрямованості професійно-педагогічної діяльності;
- визначення ефективної спрямованості освітньої діяльності бакалаврату для формування цифрової компетентності у межах вирішення типових завдань в межах результативного здійснення виду професійної діяльності.

На початку формувального етапу експерименту визначено учасників експерименту та розподілено їх на КГ та ЕГ, які були практичні однакові за своїм кількісним та якісним складом. У межах формувального етапу експериментальне дослідження проводилося на базі Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, Рівненського державного гуманітарного університету та Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. В експериментальній роботі задіяно 113 майбутніх БКП і застосовано дві вибірки студентів: ЕГ та КГ (таблиця 3.4).

Таблиця 3.4

Вибірки, що застосовувалися в експериментальній роботі

Вибірка	Позначення	n	ЗВО
Експериментальна	«ЕГ»	$n_1 = 56$	Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка Рівненський державний гуманітарний університет Український державний університет імені Михайла Драгоманова
Контрольна	«КГ»	$n_2 = 57$	Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка Рівненський державний гуманітарний університет Український державний університет імені Михайла Драгоманова

У процесі формувального експерименту також були проведені оцінні процедури, які полягали у встановленні характеру впливу розробленої Технології формування цифрової компетентності у студентів ЕГ. Отримані результати порівнювалися з результатами вимірювань цифрової компетентності у студентів КГ.

На початку формувального етапу здійснено оцінювання рівня сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП за визначеними компонентами у КГ та ЕГ. Узагальнені дані подано в таблиці 3.5. Аналіз результатів засвідчує, що на момент старту експериментальної роботи студенти обох груп демонстрували майже однаковий рівень сформованості цифрової компетентності. Завдання формувального етапу:

- апробувати Технологію формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці;
- організувати дослідно-експериментальне дослідження, що доводить ефективність розробленої Технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці.

Методами, що використовувалися на формувальному етапі дослідно-експериментальної роботи обрано анкетування, бесіда, тестування,

спостереження, аналіз продуктів діяльності викладачів, експертна оцінка. Результат дослідження: дані формувального етапу експерименту.

Таблиця 3.5

Результати сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП у КГ та ЕГ на початок експерименту

Рівні	Групи	Контроль на початок експерименту							
		Компоненти цифрової компетентності							
		ціннісно-мотиваційний		когнітивно-інформаційний		процесуально-діяльнісний		особистісно-розвивальний	
		к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
Високий	КГ	6	10,53	7	12,28	6	10,53	7	12,28
	ЕГ	7	12,50	8	14,29	7	12,50	7	12,50
Середній	КГ	41	71,93	39	68,42	39	68,42	39	68,42
	ЕГ	40	71,43	38	67,86	38	67,86	39	69,64
Низький	КГ	10	17,54	11	19,30	12	21,05	11	19,30
	ЕГ	9	16,07	10	17,86	11	19,64	10	17,86

Організація формувального етапу дослідно-експериментальної роботи вирізнялася певною специфікою. Освітній процес у КГ, на відміну від ЕГ, здійснювався за традиційною моделлю, що охоплювала усталений зміст підготовки у системі вищої освіти, стандартні форми підсумкової атестації та типову індивідуальну освітню траєкторію майбутніх БКП. В ЕГ було впроваджено Технологію формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці. Відтак, студенти ЕГ навчалися за спеціально розробленими методиками, тоді як у КГ застосовувалися традиційні підходи до навчання. Характерною рисою експерименту стала його реалізація в межах чинного освітнього процесу ЗВО для обох груп без суттєвої корекції планів роботи кафедр, а також без залучення додаткових фінансових ресурсів. Водночас констатувальний і підсумковий етапи дослідження, зокрема щодо використання діагностичного інструментарію, проводилися в ЕГ та КГ в ідентичних умовах.

Четвертий, *підсумковий етап* (2025 р.) був спрямований на систематизацію, статистичну обробку та ґрунтовний аналіз отриманих результатів, узагальнення підсумків експерименту й інтерпретацію зібраних

емпіричних даних. На цьому етапі здійснювалося формулювання науково обґрунтованих висновків, розроблення практичних рекомендацій, а також прогнозування можливостей упровадження Технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці в діяльність інших ЗВО.

Далі детальніше розглянемо методикку організації освітнього процесу в ЕГ під час реалізації Технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці.

3.2 Реалізація технології формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці

На основі проведеного теоретико-методологічного дослідження розроблено відповідну Технологію формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній підготовці, що охоплює педагогічні умови її реалізації. Перш ніж перейти до характеристики безпосереднього процесу розробки авторської Технології, пояснимо причини вибору такого роду педагогічного інструментарію.

Діяльність майбутніх БКП як ППН має яскраво виражений практико-орієнтований характер і спрямована на підготовку робочих кадрів для ІТ галузі та для різних галузей економіки (Близнюк, & Радько, 2025) з урахуванням темпів розвитку промислових та інформаційних технологій (Ткачук, et al., 2025). Для забезпечення ефективного процесу формування цифрової компетентності майбутніх БКП необхідною є розробка чітко структурованого алгоритму, який задіює потенціал профільних дисциплін. Серед низки проаналізованих педагогічних інструментів найповніше цим умовам відповідає педагогічна технологія як систематизований підхід до організації освітнього процесу, заснований на свідомому виборі методів, засобів та форм навчання, спрямований на досягнення конкретних освітніх цілей.

У сучасній психологічній та педагогічній літературі представлений досить детальний аналіз понять «технологія», «педагогічна технологія», «освітня, виховна технологія». За відмінності наявних позицій на сутність та зміст педагогічної технології, науковці визнають, що вона створює оптимальні умови на вирішення практичних завдань (Швардак, & Іванова, 2025). Педагогічні технології відрізняються від сфер матеріально-технологічної чи інженерної діяльності. Відмінність полягає в тому, що сферу педагогічної (професійно-педагогічної) діяльності не можливо охарактеризована чітким предметним полем, однозначним набором функцій, окремістю власне професійних дій від спонтанного спілкування, переживання (Охріменко, & Семеніхіна, 2021). Операційний аспект професійно-педагогічної діяльності не відокремлюється від її особистісно-суб'єктивних параметрів, раціональне регулювання – від емоційних. Як доцільно зазначають С. Ткачук та співавтори, «на відміну від інженерно-технічних сфер, суб'єктивність, відстроченість, варіативність результату не дають змогу забезпечити такий самий рівень його передбачуваності» (Ткачук, et al., 2025, с. 53).

Як зазначає О. Тітова та співавтори, педагогічна технологія має відповідати певним вимогам, серед яких системний характер, концептуальна обґрунтованість та науковість, наявність чіткої структури, можливості управління та відтворення в нових умовах, запланована ефективність та оптимальність витрат (Тітова, et al., 2025, с. 78). Сучасні педагогічні технології різноманітні та охоплюють такі методики, як проєктне, ігрове, дистанційне навчання, індивідуалізований підхід тощо (Кабиш, 2024; Клеба, 2019; Ростока, Кравченко, 2024). Основна мета технології – створення умов, що сприяють активному залученню здобувачів освіти в освітній процес, розвиток критичного та творчого мислення. В умовах глобалізації та реформації освіти необхідно адаптувати традиційні освітні методи до сучасних вимог, враховуючи індивідуальні особливості здобувачів освіти, замовлення роботодавців та потреби суспільства загалом.

З огляду на це, а також враховуючи специфіку професійно-педагогічної діяльності майбутніх БКП, сутність та структуру їхньої цифрової компетентності, особливості та потенційні можливості профільних дисциплін, розроблено *Технологію формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці*. Авторська Технологія є концептуально обґрунтованою послідовністю етапів взаємодії суб'єктів освітнього процесу в заданих напрямках реалізації з використанням сукупності методів і засобів навчання, що забезпечують розвиток цифрової компетентності у майбутніх БКП в згідно актуальних вимог професійно-педагогічної діяльності в умовах цифровізації освіти і виробництва, та можливість подальшого професійного саморозвитку.

Технологія враховує організаційні та змістові особливості здійснення досліджуваного процесу і розроблена на основі структурно-функціональної моделі та педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх БКП. Цільова спрямованість технології пов'язана з підвищенням ефективності процесу формування цифрової компетентності студентів ЕГ, а змістовою основою стали оновлені дисципліни професійного циклу («Тривимірне моделювання та візуалізація» (II курс), «Комп'ютерні мережі та захист даних» (II курс), «Освітні технології» (III курс)), а також варіативні дисципліни («Цифрові освітні ресурси» (IV курс)) з опорою на дисципліну «Поглиблений курс інформатики». Також реалізація технології передбачала: розробку матеріально-технічного забезпечення дисциплін, здійснення поточного контролю рівнів засвоєння студентами ЕГ знань у галузі цифрових технологій; інтеграцію цифрових технологій як інструменту виконання студентами завдань, проєктів та самостійної роботи; залучення студентів ЕГ до різноманітних ініціативи в галузі реалізації цифрових технологій у професійній (професійно-технічній) освіті (майстер-класи в ЗП(ПТ)О та ЗФПВО); забезпечення можливості реалізації проєктних ініціатив майбутніх БКП; надання створеної в межах дослідження сукупності лабораторних робіт з дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація», спрямована на формування базових уявлень щодо

комп'ютерної графіки, принципів тривимірного моделювання, візуалізації; впровадження різнобічної системи поточного та проміжного контролю.

З огляду на це, в межах формувального етапу дослідження було експериментально апробовано технологію формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці, яка реалізовувалася в умовах освітнього процесу Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, Рівненського державного гуманітарного університету та Українського державного університету імені Михайла Драгоманова зі студентами спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізацією 015.39 Цифрові технології. Студенти цього напрямку підготовки досить детально вивчають та використовують сучасні цифрові технології. Тому досить цікаво простежити, як їхнє застосування впливатиме на підвищення рівня саме цифрової компетентності.

Водночас враховано зміст підготовки за обраною спеціальністю, особливості реалізації навчального плану, а також орієнтованість на застосування цифрових технологій в освітньому процесі. Також передбачалося ускладнення завдань, що передбачають проєктну діяльність та їхнє інтенсивне виконання на III (V та VI семестр) і IV (VII семестр) курсах. Такі завдання пов'язувалися з написанням курсових проєктів і виробничою практикою.

Впровадження авторської Технології здійснювалося у три взаємопов'язані етапи: *інформативно-мотиваційний*, *навчально-пізнавальний*, *практико-рефлексійний*, що відображали три напрями роботи щодо формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці: комунікативно-педагогічна взаємодія, формування інформаційно-цифрової грамотності та психолого-педагогічна готовність до професійної взаємодії у цифровому середовищі. Водночас, на кожному етапі технології передбачалася наявність діагностично заданих завдань та загальна спрямованість навчальної діяльності. На першому етапі реалізовувалась здебільшого репродуктивна діяльність із освоєння первинних уявлень про цифрові технології та їхні можливості в професійно-педагогічній діяльності, вироблялося позитивне ставлення до

цифрової компетентності. На другому етапі – репродуктивно-продуктивна діяльність з освоєння знань і умінь у галузі ІТ та їхнє застосування в процесі виконання завдань, що містять елементи досліджень. На третьому етапі – продуктивно-творча діяльність студентів ЕГ щодо самостійного застосування знань і умінь під час взаємодії та роботи в цифровому середовищі.

Досягнення поставленої мети та формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці неможливе без вирішення завдань:

- розвитку мотиваційної сфери майбутніх БКП, формування усвідомленої потреби у застосуванні цифрових технологій в освітніх цілях та для підтримки власного рівня розвитку та конкурентоздатності у швидко мінливому світі;

- удосконалення змісту профільної підготовки майбутніх БКП за допомогою використання цифрових технологій;

- розвитку методично-цифрових навичок (навичок конструктивного та доцільного застосування цифрових технологій згідно цілей освітнього процесу в ЗП(ПТ)О та ЗФПВО) та базових та спеціальних цифрових навичок,;

- розвитку у студентів здатності до самоаналізу та вдосконалення власної цифрової компетентності, діяльності та поведінки в цифровому середовищі.

З урахуванням педагогічних завдань та орієнтація на використання цифрових технологій, представимо узагальнений алгоритм реалізації Технології (рис. 3.1) як сукупність етапів реалізації технології, ключових методичних цільових установок, змісту навчальної та квазіпрофесійної діяльності, спрямованої на освоєння студентами ЕГ базових та спеціальних цифрових навичок, а також вмінь професійної взаємодії в цифровому середовищі.



Рис. 3.1 Етапи реалізації Технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці

Пропоновані види діяльності співвідносяться з цифровими технологіями і ресурсами, застосування яких в освітньому процесі спрямоване на підвищення ефективності формування цифрової компетентності майбутніх БКП.

Реалізація технології передбачала організацію діяльності студентів ЕГ на лекціях, семінарах, лабораторно-практичних заняттях, у межах самостійної роботи. Особливістю реалізації технології була сукупність лабораторно-практичних робіт, що охоплювала комплекси навчальних, навчально-методичних, навчально-професійних завдань як спеціальних засобів, спрямованих на формування цифрової компетентності майбутніх БКП ЕГ.

Спроектowana Технологія відображає змістово-діяльні аспекти формування цифрової компетентності майбутніх БКП. Опираючись на розроблену схему, відобразимо перебіг реалізації авторської Технології з

характеристикою змістово-методичних засобів і алгоритмів застосування цифрових технологій, які підтримують її імплементацію.

Перший етап технології – *інформаційно-мотиваційний* – був спрямований на ознайомлення майбутніх БКП з базовими поняттями цифрової діяльності:

– сутність і типологія інформації, особливості цифрового та інформаційно-освітнього середовища, правила інформаційного обміну, а також основні способи формалізації знань. Окрему увагу приділено поняттям інформаційної та цифрової культури як суспільного явища й особистісної характеристики;

– формування базових умінь роботи з інформацією, зокрема здійснення пошуку даних у глобальній мережі та використання офісних програм. Також розвивалися навички цифрової комунікації через використання електронної пошти та застосунків для взаємодії в соціальних мережах.

– оцінка якості інформаційної діяльності в цифровому середовищі.

Експериментальна робота на цьому етапі здійснювалася в межах виконання навчального плану, де за погодженням з викладачами були розроблені та запропоновані студентам ЕГ професійні ситуаційні завдання, орієнтовані на роботу з інтернет-джерелами профільної спрямованості. Під час здійсненні навчальної роботи викладачі дотримувалися принципів врахування можливостей цифрового освітнього середовища ЗВО та відповідності навчальних завдань поставленому методичному завданню.

Формування цифрової компетентності майбутніх БКП розпочинається з вивчення дисципліни «Поглиблений курс інформатики», яка є дисципліною з виключно широкими міждисциплінарними зв'язками. Тому в межах дослідження міждисциплінарна інтеграція спеціальних дисциплін інформаційної підготовки і дисциплін циклу професійної підготовки, яка базується на трьох концентраторах понятійного апарату інформатики (інформаційні процеси, інформаційні моделі та застосування інформатики в різних галузях), забезпечує взаємодію та єдність фундаментальної та професійно орієнтованої складових.

На початку інформаційно-мотиваційного етапу, який реалізовувався під час вивчення дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація» (II курс) з

опорою на знання з дисципліни «Поглиблений курс інформатики» враховано, що студенти опанували поняття, що відображають центри інформатики та специфіку професійно-педагогічної діяльності БКП: автоматизація інформаційних процесів у професійно-педагогічній діяльності, сучасні засоби ІКТ та цифрових технологій різного призначення у професійно-педагогічній діяльності, інформаційне моделювання у конструюванні електронно-освітніх ресурсів для здобувачів ЗП(ПТ)О та ЗФПВО, організація освітньої діяльності з використанням ІКТ. Також враховано, що студенти ЕГ вже володіють термінологією в сфері ІТ, стандартними засобами обробки інформації, вміннями застосування технічних та програмних засобів реалізації інформаційних процесів, навичками використання системи пошуку професійної інформації у глобальних мережах, використання мультимедійних інтернет-ресурсів, володіння засобами презентаційної графіки.

У процесі вивчення дисципліни студенти ЕГ усвідомлювали значущість цифрових технологій візуалізації для професійної підготовки здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти. Вибір цієї дисципліни не був випадковим. Для майбутніх БКП значущими є навички з перетворення та візуалізації даних, які в подальшому можуть знадобитися в навчальній та професійно-педагогічній діяльності, зокрема для подання її результатів. Робота з 3D-моделями сприяла формуванню позитивного ставлення до цифрових інструментів як ефективних засобів навчання, розвитку мотивації до їхнього використання у майбутній професійно-педагогічній діяльності та готовності до постійного оновлення цифрових знань.

Саме тому, інформаційно-мотиваційний етап, який спрямовувався на формування ціннісно-мотиваційного та когнітивно-інформаційного компонентів цифрової компетентності, передбачав активне впровадження в процес вивчення дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація» практики вирішення ситуаційних завдань на основі інформації з інтернет-джерел професійної спрямованості, що давало можливість студентам ЕГ повною мірою усвідомити значущість інформатичних знань та цифрових навичок у професійно-

педагогічній діяльності. Безпосередня робота зі студентами ЕГ передбачала роботу в малих групах, виконання лабораторних робіт та вирішення професійних ситуаційних завдань, орієнтованих на роботу з інтернет-джерелами профільної спрямованості, розробку проєктів під час проведення лабораторних та лабораторно-практичних занять.

Вивчення дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація», студентами ЕГ спрямовувалося на формування цілісних знань і практичних умінь комп'ютерної графіки, опанування принципів тривимірного моделювання, візуалізації та створення цифрових просторових об'єктів. Окреслений етап спрямовувався на глибоке вивчення просторових та векторних графічних редакторів, програм для 3D-моделювання. На цьому етапі використання цифрових технологій відбувалося в якості засобу творчого та технічного розвитку майбутніх БКП ЕГ. Обов'язковими для вивчення були програми спеціального призначення Adobe PhotoShop, Corel DRAW, програмне забезпечення 3ds Max. Для студентів із вищим рівнем підготовки пропонувалися до вивчення також додаткові програми GIMP, Illustrator.

У межах навчального матеріалу передбачалося також ґрунтовне ознайомлення з інтерфейсом 3ds Max, інструментами організації робочої сцени, основами роботи з примітивами та полігональними моделями, а також методами модифікації форм та побудови складних об'єктів. Значна увага приділялася розумінню координатних систем, роботі з трансформаціями (переміщення, масштабування, обертання), принципам точного моделювання та ефективної побудови геометрії.

Для підвищення мотивації навчально-пізнавальної діяльності студентів ЕГ було організовано інтерактивне середовище. Його створення визначалося необхідністю врахування принципів занурення у віртуальне технічне середовище та забезпечення інтерактивності освітнього процесу. Реалістичність інтерактивного середовища підтримувалася віртуальними технологіями, які дозволили викладачам відтворювати в аудиторії низку навчальних ситуацій. Вони стосувалися особливостей використання цифрових ресурсів під час

створення тривимірного проєкту. Цей підхід давав змогу привернути увагу майбутніх БКП ЕГ до можливостей сучасних віртуальних лабораторій.

Зокрема, в межах вивчення дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація» для студентів було організовано віртуальні 3D-екскурсії до сучасних виробничих підприємств, навчальних лабораторій і технологічних полігонів, у яких застосовуються цифрові моделі та технології візуалізації. Таке заняття із студентами ЕГ реалізовувалося у формі просвітницької лекції з активним використанням цифрових засобів візуалізації, що дозволило поєднати теоретичний матеріал із практичними прикладами його застосування у професійній діяльності. Додатково акцентувалася увага на наслідках некоректного або недбалого застосування цифрових інструментів, що дозволяло майбутнім БКП критично усвідомлювати відповідальність ППН за якість підготовки майбутніх кваліфікованих робітників. Зокрема, демонструвалися відмінності між коректно побудованими та помилковими 3D-моделями, що наочно ілюструвало вплив цифрової точності та методичної грамотності на кінцевий результат професійної діяльності. Суттєвою перевагою такого заняття стало забезпечення технологічної достовірності навчального матеріалу, що є важливою умовою формування професійного мислення майбутніх БКП. Представлений підхід узгоджувався з принципом практичної значущості цифрових технологій, який лежить в основі ефективного формування цифрової компетентності студентів. Застосування віртуальних 3D-екскурсій сприяло підвищенню емоційної залученості студентів ЕГ до змісту навчального матеріалу та усвідомленню реальних умов і вимог професійної діяльності.

З метою підвищення ефективності формування цифрової компетентності майбутніх БКП було вдосконалено зміст дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація» на основі його оновлення та організації лекційних, практичних і лабораторних занять з урахуванням педагогічної спрямованості професійної підготовки. Для організації лабораторних робіт, практичних занять і самостійної роботи майбутніх БКП застосовувалося цифрове електронне середовище

Moodle, в якому розміщено електронний навчально-методичний комплекс з дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація» (рис. 3.2).

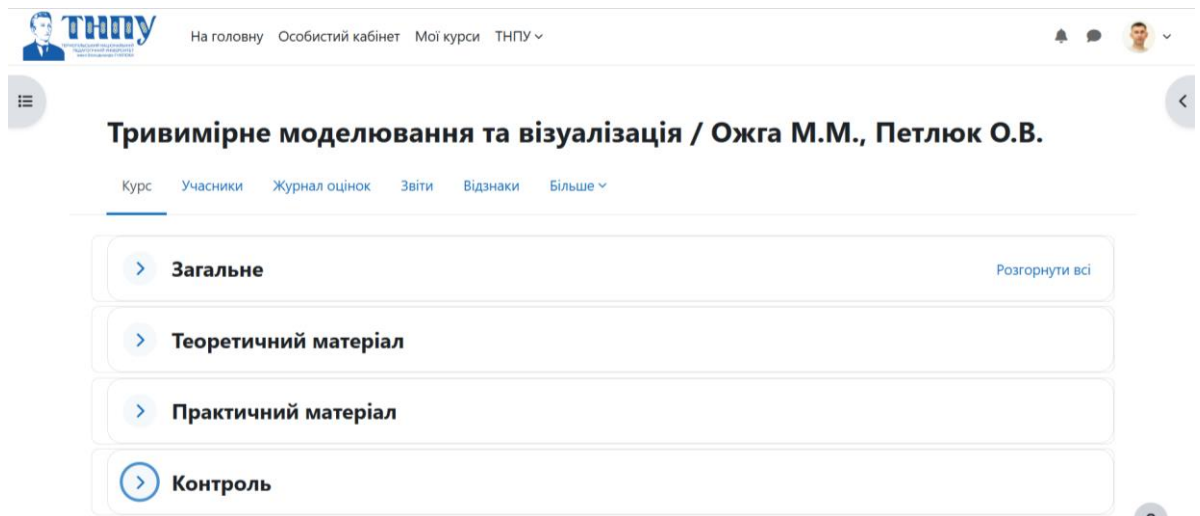


Рис. 3.2 Електронний навчально-методичний комплекс з дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація»

Лекційні заняття доповнювалися матеріалами, що розкривають педагогічний потенціал тривимірного моделювання і візуалізації в системі професійної (професійно-технічної) освіти. Поряд із вивченням теоретичних основ 3D-моделювання, принципів побудови геометричних об'єктів і методів комп'ютерної візуалізації студентам ЕГ пропонувалися приклади використання тривимірних моделей в освітньому процесі ЗП(ПТ)О та ЗФПВО. Особлива увага приділялася аналізу дидактичних можливостей 3D-візуалізації для пояснення технологічних процесів, будови механізмів, інструментів та обладнання. Лекційний матеріал супроводжувався мультимедійними презентаціями (рис. 3.3), демонстрацією готових 3D-моделей, відеофрагментів і інтерактивних візуалізацій, що сприяло формуванню позитивної мотивації майбутніх БКП ЕГ до використання цифрових технологій та 3D-моделювання у майбутній професійно-педагогічній діяльності.

Практичні заняття були зорієнтовані на формування в студентів умінь аналізувати та обґрунтовувати доцільність застосування 3D-моделювання в професійному навчанні. Для цього у межах дослідження розроблено сукупність професійних ситуаційних завдань (додаток Д). Наведемо приклад деяких з них.

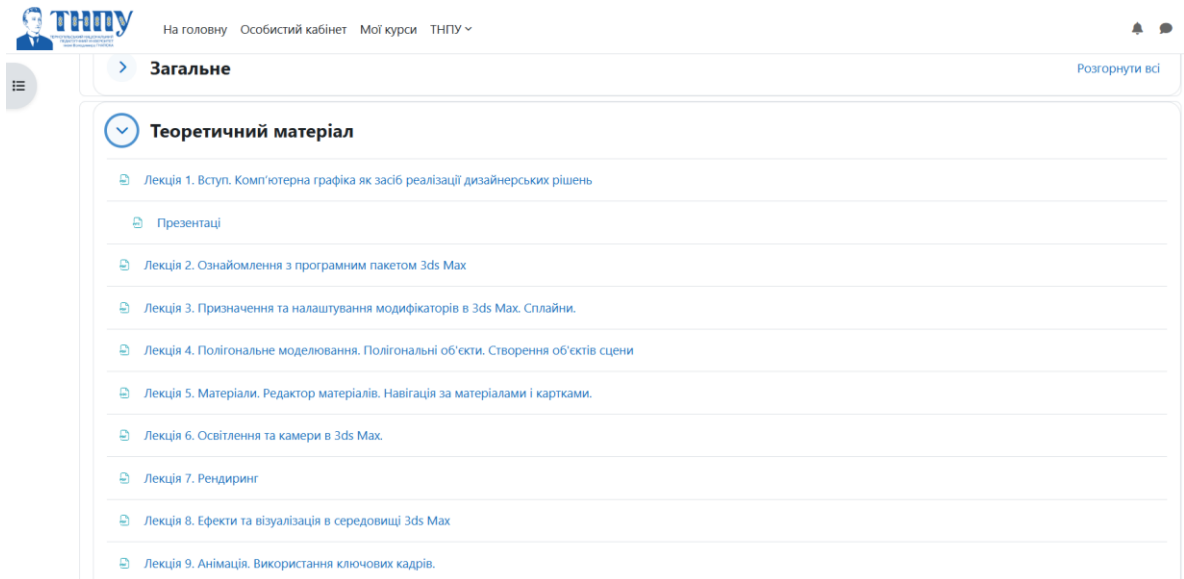


Рис. 3.3 Теоретичний та презентаційний матеріал з дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація»

Наприклад, під час вивчення теми «Моделювання на основі параметричних об'єктів» студентам ЕГ пропонувалося написати аналітичне есе «3D-моделювання як інструмент професійної підготовки здобувачів П(ПТ)О». У межах есе майбутнім БКП необхідно було розкрити можливості застосування 3D-моделей у підготовці кваліфікованих робітників, проаналізувати переваги використання візуалізації для пояснення складних технологічних процесів, зробити висновок щодо педагогічної доцільності використання 3D-технологій. Іншим прикладом розроблених професійних ситуаційних завдань було завдання зі створення навчальної візуалізації під час вивчення теми «Ефекти та візуалізація в середовищі 3ds Max». Виконання цього завдання передбачало розроблення студентами ЕГ анімаційної або покрокової візуалізації певного технологічного процесу, навчальної операції чи функціонування об'єкта, що має безпосередню дидактичну цінність для професійної (професійно-технічної) освіти. Під час виконання завдання студенти мали змогу використовували професійні програмні засоби тривимірного моделювання та візуалізації (Blender (модуль Animation), Lumion і KeyShot), що давало змогу реалізувати статичні та динамічні форми подання інформації. Робота з цими інструментами сприяла

формуванню навичок створення анімаційних сцен, налаштування руху об'єктів, керування освітленням, камерами та візуальними ефектами з урахуванням дидактичних вимог. У результаті студенти не лише опановували технічні можливості програмного забезпечення, а й навчалися педагогічно обґрунтовано використовувати візуальні засоби для пояснення складних процесів і явищ.

У процесі виконання практичних завдань майбутні педагоги здійснювали порівняльний аналіз програмних засобів тривимірного моделювання з позицій їх педагогічної ефективності, розробляли навчальні сценарії використання 3D-візуалізацій на заняттях професійного навчання, а також створювали методичні описи власних цифрових розробок. Також у межах практичних занять з майбутніми БКП ЕГ обговорювалися відомі способи візуалізації даних: графіки та діаграми, блок-схеми та гафи. Практичні заняття передбачали активне використання цифрових освітніх платформ, електронних бібліотек, хмарних сервісів і засобів онлайн-комунікації, що сприяло розвитку інформаційно-аналітичних умінь та здатності працювати в цифровому освітньому середовищі.

Лабораторні заняття мали виражений практико-орієнтований характер. Під час лабораторних робіт студенти ЕГ опановували інструменти професійних програмних засобів 3D-моделювання, створювали власні тривимірні об'єкти, здійснювали їхнє редагування, оптимізацію та візуалізацію згідно поставлених педагогічних завдань (рис. 3.4).

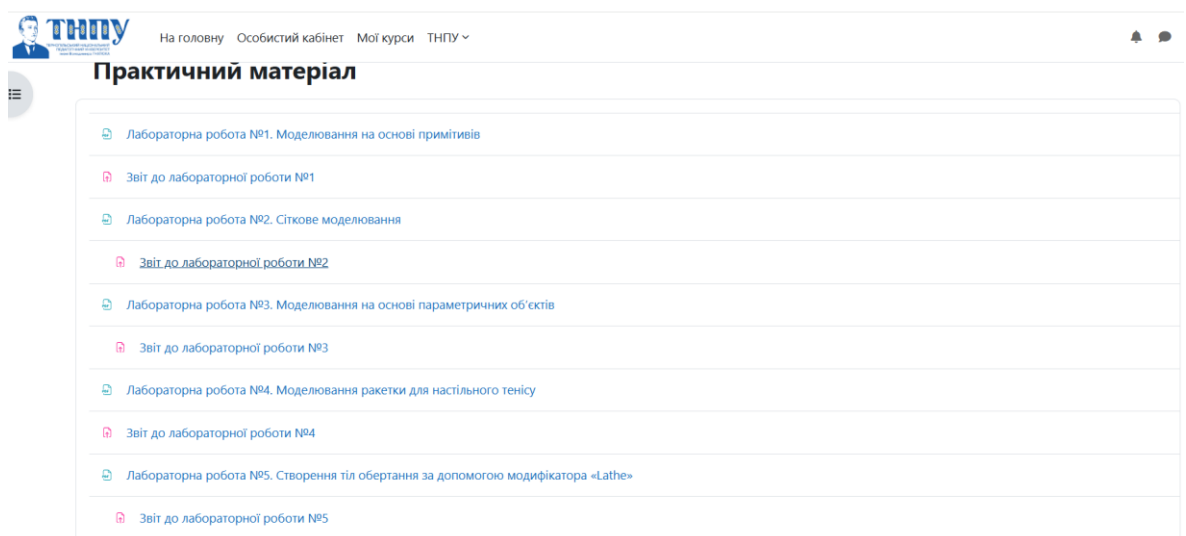


Рис. 3.4 Лабораторні роботи з дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація»

Розглянемо приклад виконання лабораторної роботи. Кожна лабораторна робота завершувалася підготовкою навчального продукту, який міг бути використаний у професійній підготовці здобувачів освіти, а також короткою рефлексією щодо можливостей його педагогічного застосування. Такий підхід сприяв формуванню в майбутніх БКП ЕГ практичних навичок використання цифрових технологій і розвитку здатності інтегрувати їх у власну професійно-педагогічну діяльність.

Комплексне доповнення лекційних, практичних і лабораторних занять забезпечило системний вплив на всі компоненти цифрової компетентності майбутніх БКП ЕГ. Внаслідок цього студенти не лише опановували технічні аспекти тривимірного моделювання, а й набували досвіду педагогічно обґрунтованого використання цифрових технологій у професійній освіті, що сприяло формуванню їхньої цифрової компетентності.

Для забезпечення формування комплексу необхідних знань у галузі використання цифрових технологій у професійно-педагогічній діяльності та навчанні необхідним була розробка та впровадження методичного забезпечення для самостійного вивчення дисципліни (Петлюк, 2026). Це давало змогу вивести самостійну роботу студентів ЕГ на новий рівень, оскільки сприяло не лише успішному виконанні завдань, а й сформувати необхідні знання щодо методів організації самостійної інформаційної діяльності, методів пошуку, структурування та обробки інформації в галузі профільних дисциплін. Відтак, у такому режимі основною формою роботи студентів ЕГ була самостійна робота з методичними рекомендаціями та електронними джерелами у процесі підготовки занять з профільних дисциплін.

Широкі можливості для формування ціннісно-мотиваційного компонента цифрової компетентності майбутніх БКП ЕГ на інформативно-мотиваційному етапі мала позааудиторна діяльність. Її мета полягала в цілеспрямованому створенні умов для професійного становлення особистості, сприятливої атмосфери для роботи, що перетворює студентів на активних суб'єктів власного та суспільного життя. Організація позааудиторної діяльності спрямовувалася на

формування у студентів ЕГ системи цінностей, орієнтованих на безперервне особистісне та професійне самовдосконалення. Такі види діяльності передбачали консультації, творчу роботу в гуртках, відеолекторій, зустрічі з практикуючими ІТ фахівцями та ППН, на яких обговорювалися актуальні для студентів питання.

Для вдосконалення практичних умінь у галузі 3D-моделювання майбутнім БКП також пропонувалися для використання спеціалізовані цифрові платформи і спільноти, зокрема Sketchfab (<https://sketchfab.com>), Blender Cloud (<https://www.ranchcomputing.com/en/cost-estimator>) та CGTrader (<https://www.cgtrader.com/>), які поєднують навчальні матеріали, приклади професійних робіт і можливості для розвитку візуальної та цифрової компетентності майбутніх БКП.

Вдалою альтернативою реферативних видів робіт під час вивчення дисципліни обрано технології графічного структурування інформації (*інтелект-карт*) з досліджуваного матеріалу. Досвід застосування інтелект-карт дозволяє змогу узагальнити, що з їхньою допомогою студенти мали змогу якісніше структурувати та обробляти інформацію, повніше використовувати власний творчий потенціал для продукування нових ідей та оригінальних рішень. Інтелект-карти розроблялися студентами ЕГ під час виконання завдань для самостійної роботи та під час конспектування матеріалу, що давало змогу наочно побачити різні типи зв'язків між досліджуваними поняттями, явищами та процесами; простежити міждисциплінарні зв'язки між різними розділами чи темами; освоїти навички логічного структурування навчального матеріалу та його логіко-схематичного уявлення. Усі робота зі складання подібних схем здійснювалася у цифровому форматі, для чого застосовувалися відповідні онлайн-сервіси з безкоштовним доступом: X-mind, Cooggle, Popplet. Робота в додатках, окрім зручного алгоритму побудови схем, давала змогу інтегрувати у них посилання на нормативну документацію з профільної сфери діяльності, креслення, фотографії, динамічні зображення, а також розробляти інтелект-карти в режимі колективної взаємодії, зберігати у смартфонах, розповсюджувати та роздруковувати.

Розробка інтелект-карт в онлайн-сервісах сприяла розвитку у студентів ЕГ навичок застосування подібного роду інформаційних технологій і широкого спектру умінь оперувати інформацією: аналізувати інформацію з різних джерел, порівнювати, оцінювати достовірність і актуальність, визначати рівень логічності викладу матеріалу, структурувати і надавати в наочному вигляді, використовувати для цього різні формати, у разі групової розробки або обговорення інтелект-карток. Варто відзначити, що розробка студентами ЕГ інтелект-карт, зокрема й з використанням ІКТ та цифрових технологій, здійснювалася і на інших етапах реалізації Технології (під час самостійного вивчення профільних дисциплін): складанні конспектів, підготовці до лабораторно-практичних занять, розробці міждисциплінарних проєктів під час проходження практик. Застосування засобів відеоконференцз'язку та мультимедіа-технологій під час проходження різних видів практик здійснювалося для проведення консультування з викладачами та провідними галузевими фахівцями, участі у дистанційних конференціях, підготовки звітів.

Другий етап, *навчально-пізнавальний*, був практико зорієнтований і базувався на вдосконаленні практичних занять та проєктній діяльності студентів ЕГ в межах самостійної роботи.

Паралельно з дисципліною «Тривимірне моделювання та візуалізація» вивчалася дисципліна «Комп'ютерні мережі та захист даних» (ІІ курс), яка у межах ЕГ передбачала актуалізацію її практичної спрямованості, що досягалася за допомогою інтеграції теоретичного матеріалу та практичних навичок. Це забезпечувалося на основі створення сценаріїв завдань, максимально наближених до реальних професійних ситуацій, з розрахунком на їхнє самостійне вирішення індивідуально та/або в групах (аудиторно, в під час виконання лабораторних робіт, та позааудиторно, у вигляді домашніх завдань). Індивідуальні завдання, зорієнтовані розвиток навичок і здібностей кожного студента ЕГ, давали змогу зосередитися на особистих вольових зусиллях, особливо із застосування цифрових технологій.

Відповідальність за успішне виконання завдання було повністю на майбутніх БКП ЕГ, оскільки вони самостійно розробляли, тестували та надавали результати виконання, що сприяло поглибленому розумінню матеріалу та розвитку навичок самостійної роботи. Групові завдання передбачали співпрацю кількох студентів. Завдання виконувалося командою, в якій кожен учасник робив власний внесок. Учасники команди відповідали за результати виконання завдань. У групових завданнях студенти ЕГ навчалися ефективно співпрацювати, спільно вирішувати проблеми та досягати спільних цілей, враховуючи різні позиції та досвід учасників.

Як приклад продемонструємо кілька індивідуальних завдань, самостійне виконання яких передбачається у процесі освоєння дисципліни «Комп'ютерні мережі та захист даних».

Завдання 1. Розгляньте три різні методи криптографії: симетричне шифрування, асиметричне шифрування та хешування. Охарактеризуйте кожен метод, поясніть принцип його роботи, переваги та обмеження. Розробіть програму обраною вами мовою програмування, яка дасть змогу користувачеві ввести текстове повідомлення (Hello, world! This is a simple text message), вибрати метод шифрування (AES, RSA або SHA-256) та зробити шифрування та розшифрування повідомлення. Перевірте працездатність програми, застосовуючи кожен із трьох методів криптографії для різних текстових повідомлень і перевіряючи коректність шифрування/розшифрування та правильність хешування. Визначте, які висновки можливо зробити на основі результатів тестування програми: які методи криптографії є більш відповідними для певних типів даних або сценаріїв використання.

Завдання 2. Вивчіть різні типи кібератак та збоїв системи (віруси, шкідливе ПЗ, DDoS-атаки, відмови в обслуговуванні, помилки у програмному забезпеченні та апаратурі) тощо. Охарактеризуйте основні ознаки та наслідки кожного типу інциденту. Розробіть план відновлення системи після кібератаки чи збою, що складається з кількох етапів (використовуйте методологію NIST SP 800-184 чи інші сучасні стандарти). Кожен етап повинен базуватися на кроках та

процедурах для швидкого та ефективного відновлення функціональності системи. Запропонуйте стратегії для мінімізації втрат даних та часу простою. Розробіть методи резервного копіювання даних та їхнього відновлення, щоб забезпечити надійний захист інформації. Визначте кроки та процедури для відновлення нормальної роботи системи. Обґрунтуйте кожен крок плану відновлення, поясніть, чому він важливий для ефективного відновлення системи після кібератаки чи збою. Наведемо приклад групового завдання.

Завдання 3. Розробіть та реалізуйте план забезпечення безпеки для веб-додатків. Виконуйте алгоритм виконання в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Алгоритм вирішення завдання

№	Етапи виконання	Дії
1	Дослідження вразливостей веб-застосунків	Вивчіть основні типи вразливостей веб-застосунків, зокрема SQL-ін'єкції, XSS-уразливості, CSRF, недостатнє управління доступом. Визначте, які дані та функції веб-застосунку можуть бути вразливими, а також можливі наслідки їхньої експлуатації.
2	Визначення методів і інструментів запобігання вразливостям	Проаналізуйте різні методи забезпечення безпеки веб-застосунків, зокрема валідацію введених даних, параметризовані запити до баз даних, використання HTTP-заголовків безпеки тощо. Ознайомтеся з популярними інструментами для виявлення та запобігання вразливостям веб-застосунків: Burp Suite, OWASP ZAP, CSRF Protector, Content Security Policy та ін.
3	Розроблення плану забезпечення безпеки	Розробіть план, що охоплює основні етапи та методи запобігання кожній виявленій вразливості. Визначте, які методи та інструменти будуть застосовані для захисту кожного аспекту веб-застосунку. Розподіліть ролі й обов'язки команди з безпеки веб-застосунку, зокрема з розробниками, адміністраторами та аналітиками з інформаційної безпеки.
4	Реалізація плану забезпечення безпеки	Здійсніть практичну реалізацію розробленого плану, упровадивши відповідні методи та налаштування безпеки в код веб-застосунку та його інфраструктуру. Проведіть тестування безпеки веб-застосунку з метою перевірки ефективності застосованих заходів і виявлення можливих уразливостей.
5	Звіт	Підготуйте звіт, у якому відобразить процес розроблення плану забезпечення безпеки, використані методи та інструменти, а також результати тестування безпеки. Проаналізуйте ефективність упроваджених заходів щодо забезпечення безпеки веб-застосунку.

Необхідно відзначити практичну та теоретичну новизну таких завдань. Вони відрізнялися від традиційних, які найчастіше орієнтовані або лише на

теоретичні аспекти, або лише на реалізацію. В цьому випадку завдання мали проєктний характер, де комбінували теорію та практику: завдання вимагали не лише відображення теоретичних аспектів методів криптографії, а й їхньої реалізації обраною мовою програмування. Крім того, завдання пропонували студентам ЕГ проаналізувати результати тестування програми та зробити висновки про те, які методи криптографії більшою мірою підходять для різних сценаріїв використання. Це піднімало рівень завдань, роблячи їх практично корисними та аналітично цікавими.

Оскільки діяльність у ІТ-сфері має проєктний характер, а самостійна робота є найважливішим компонентом професійної підготовки майбутніх БКП як ППН та ІТ-фахівців, у межах дослідження розглянуто можливість поєднати самостійну роботу та проєктну діяльність у під час виконання студентами командних проєктів (вибір теми проєкту студенти ЕГ обирали самостійно).

Проєктна діяльність у межах самостійної роботи, що супроводжувалася застосуванням цифрових технологій, відігравала важливу роль у формуванні цифрової компетентності майбутніх БКП. По-перше, виконання проєктів забезпечувало залучення студентів ЕГ у діяльність, адекватну специфіці предметної галузі, і готувало студентів до вирішення проблем та завдань, з якими вони обов'язково зіткнуться у майбутній професійній діяльності, оскільки викладач у межах навчального проєктування визначав професійні завдання, максимально наближені до реальних, наприклад, у ІТ галузі (робота з віртуальними серверами, налаштування віртуальних середовищ, що моделюють реальні умови експлуатації та вимоги клієнтів). Результатом колективного чи індивідуального проєкту був розроблений майбутніми БКП програмний чи інформаційний продукт. Коли студенти бачили, як у межах проєкту їхні зусилля забезпечували конкретні результати, це мотивувало їх продовжувати розвиватися і прагнути досягати нові цілі. Проєктний вид діяльності також вимагав від майбутніх БКП ЕГ здатності самостійно планувати, організовувати та виконувати власну роботу, беручи до уваги вимоги проєкту, обмежені терміни та ресурси. Це стало потужним стимулом для подальшого

розвитку та поглиблення інтересу до ІТ-сфери та професійно-педагогічної діяльності у ЗП(ПТ)О та ЗФПВО.

По-друге, проектна діяльність давала змогу студентам ЕГ застосовувати власні знання та навички на практиці, що допомагало краще зрозуміти суть роботи в ІТ-індустрії та професійно-педагогічній діяльності у ЗП(ПТ)О та ЗФПВО, а також оцінити власні сильні та слабкі сторони. Це також залучало їх до активного пошуку інформації та самостійного вивчення нових технологій та методів. По-третє, поєднання самостійної роботи з проектною діяльністю надавала можливість майбутнім професіоналам розвивати різноманітні навички, необхідні в галузі інформаційних технологій, набувати цінного досвіду роботи в колективі, покращувати навички управління проектами.

Командна проектна діяльність активно підтримувала практико зорієнтований підхід та сприяла більш глибокому та практичному засвоєнню студентами навчального матеріалу. Такого роду проекти мали прикладний характер, давали змогу застосовувати отримані знання практично, у результаті створювалися продукти, які мали практичну цінність.

Під час розробки завдань для проектних завдань враховано необхідність формулювання завдань, максимально наближених до реальних, які також повинні бути досить складними, щоб вимагати спільної роботи, але й досяжними для вирішення із застосуванням сучасних інструментів та технологій, що повною мірою сприяло цілям формування цифрової компетентності майбутніх БКП ЕГ.

Нижче фрагмент методичних вказівок до командного проекту на тему «Розробка інфраструктури мережі для нового офісу»

Мета роботи: освоїти навички проектування та налаштування мережної інфраструктури для нового офісу, зокрема вибір обладнання, налаштування маршрутизації, створення сегментації мережі та забезпечення безпеки. Завдання:

1. Аналіз потреб: визначте вимоги до мережної інфраструктури офісу, враховуючи кількість користувачів, пристроїв, типи сервісів та трафіку.

2. Проектування топології: розробіть схему мережевої топології, враховуючи розташування маршрутизаторів, комутаторів, серверів та робочих станцій.

3. Вибір обладнання: визначте необхідне мережеве обладнання, враховуючи маршрутизатори, комутатори, сервери, бездротові пристрої та мережні кабелі.

4. Налаштування маршрутизації: Зробіть налаштування маршрутизаторів, зокрема налаштування міжмережєвих маршрутів, маскування мережі (NAT) та динамічної маршрутизації.

5. Створення сегментації мережі: Розділіть мережу на логічні сегменти, визначте та налаштуйте VLAN та міжмережєві екрани (firewalls).

6. Забезпечення безпеки: Застосуйте заходи безпеки, зокрема налаштування брандмауерів, фільтрацію трафіку, віртуальних приватних мереж (VPN) та автентифікацію.

7. Налаштування бездротового зв'язку: У разі потреби налаштуйте точки доступу Wi-Fi, захист мережі, автентифікацію та керування доступом.

8. Тестування та оптимізація: Проведіть тестування мережі, виявіть та усуньте можливі проблеми з продуктивністю та безпекою.

9. Документація та презентація: Підготуйте документацію за проектом, зокрема схеми мережі, налаштування обладнання, інструкції з обслуговування. Підготуйте презентацію для захисту проекту.

Формат роботи: Ви ІТ-команда (4-5 осіб). Розподіліть ролі та обов'язки, які виконуватимете в межах проекту (визначте, виконавців, які працюватимуть над розробкою мережевої інфраструктури, займатимуться аналізом вимог, проектуванням, налаштуванням, тестуванням та документуванням). Організуйте взаємодію та співпрацю.

Ресурси: Використовуйте той актуальний інструментарій для моделювання мереж, який вважаєте найбільш релевантним до вашого завдання (наприклад, UNL, CPT або GNS3), а також ресурси для вивчення документації обладнання та технологій.

Оцінка: Під час оцінювання проєкту враховуватиметься якість проєктування, налаштування та безпека мережі, а також розуміння командою принципів роботи мереж та застосованих технологій. Додаткові бали нараховуватимуться за оригінальність ідей, інноваційні рішення та якість презентації.

Новизну та відмінності запропонованого підходу до організації проєктів з дисциплін професійного циклу від традиційного відображено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Порівняльна характеристика підходів до організації та виконання проєктів в підготовці БКП

№	Аспект	Традиційний підхід	Модернізований підхід
1	Характер роботи	Індивідуальні завдання або загальні теми	Командні проєкти
2	Тип завдань	Фіксовані, стандартні, однотипні, переважно прикладні	Гнучкі завдання, максимально наближені до реальних умов ІТ-індустрії
3	Комунікація	Мінімальна взаємодія між студентами	Активна комунікація, обмін досвідом, спільне розв'язання проблем
4	Оцінювання	Традиційні форми оцінювання, орієнтовані переважно на зміст роботи	Оцінювання за результатами проєкту з урахуванням якості співпраці, інноваційності та здатності розв'язувати реальні професійні завдання
5	Спосіб представлення результатів	Традиційні презентації або письмові звіти	Використання сучасних цифрових технологій для представлення результатів, інтерактивних інструментів, онлайн-сервісів для візуалізації даних
6	Використовувані інструменти	Традиційні інструменти, іноді застарілі	Сучасні технології та інструментарій (актуальні програмні й апаратні ресурси)
7	Креативність і самостійність	Завдання виконуються в жорстко визначеному форматі	Заохочення креативності та самостійності у виборі підходів і цифрових інструментів

Запропонований підхід, орієнтований на ефективне поєднання самостійної роботи та проєктної діяльності, надавав студентам ЕГ можливість працювати над реальними проблемами, аналогічними тим, з якими вони зіткнуться в майбутній кар'єрі, стимулював до співпраці в командах, що відображає реальні робочі ситуації в ІТ-індустрії та професійно-педагогічній діяльності в ЗП(ПТ)О та ЗФПВО, де комунікація важливіша за ізоляцію; давав змогу майбутнім БКП самостійно досліджувати нові технології в процесі вирішення реальних завдань;

ставив акцент на самоосвіту і пошук інноваційних підходів, зокрема із застосуванням цифрових технологій.

Заключний, *практико-рефлексійний* етап реалізації Технології мав більше методичне спрямування і організовувався з метою розширення наявних та отримання нових конкретних знань щодо цифрових освітніх ресурсів та освітнього контенту як змістової складової, структури освітнього контенту, принципів його проектування. Згідно мети вирішувалися такі завдання:

- 1) формування уявлень про електронне, дистанційне та змішане навчання;
- 2) розгляд дидактичних можливостей цифрових освітніх ресурсів у навчанні здобувачів освіти ЗП(ПТ)О та ЗФПВО;
- 3) засвоєння знань принципів та рівнів побудови освітнього контенту.

Практико-рефлексійний етап реалізовувався під час вивчення дисциплін «Освітні технології» (III курс)), а також варіативні дисципліни («Цифрові освітні ресурси» (IV курс)) і спрямовувався на формування у студентів ЕГ:

- усвідомлення необхідності вивчення та впровадження у освітній процес сучасних цифрових (наскрізних) технологій;
- необхідного рівня розуміння специфічних особливостей інтеграції цифрових технологій в освітній процес ЗП(ПТ)О та ЗФПВО;
- необхідної сукупності технічних знань, умінь і навичок, достатніх для забезпечення освітнього процесу в контексті вивчення цифрових технологій.

Особливо наголосимо на ресурсах дисципліни «Освітні технології». Оскільки вивчення цієї дисципліни не передбачає ознайомлення з цифровими ресурсами, у межах дослідження прийнято рішення доповнити її. Так, у межах її вивчення студенти ЕГ ознайомлювалися з роллю цифрових технологій у професійній (професійно-технічній) освіті, можливостями використання цифрових технологій як засобу навчання/професійної діяльності; можливостями проектування та створення засобів навчання з використанням цифрових технологій. Для цього були вдосконалені та доповнені лекційні і лабораторно-практичні заняття.

Так, першою доповненою темою стала тема «Теоретичні основи застосування цифрових засобів у професійно-педагогічній діяльності», у межах якої майбутні БКП розглядали питання класифікації цифрових засобів, необхідних для здійснення професійно-педагогічної діяльності. Для того, щоб студенти ЕГ краще засвоїли навчальний матеріал, перше заняття проводилося з опорою на технологію «перевернуте навчання». Для підготовки до навчальних занять в особисті кабінети студентів, створених на офіційному сайті ЗВО, було відправлено завдання для самостійної роботи. Викладачі пропонували студентам самостійно запропонувати класифікацію цифрових засобів. В якості методичної підтримки студентам ЕГ були надані електронні посилання на такі ресурси:

- електронні бібліотеки ЗВО, офіційні вебсайти виробників технічних систем і їхніх офіційних представників, які містять актуальну технічну документацію, 3D-візуалізації, інструктивні матеріали;

- Інтернет-журнали для IT-фахівців;

- відеоконтент з платформи YouTube щодо інновацій в освітній IT -сфері;

- профілі викладачів у соціальних мережах, професійні мережеві спільноти IT-фахівців та ППН.

За результатами виконання навчального завдання були представлені різні класифікації цифрових ресурсів. Найвдалішою визнана робота студента, який запропонував розподілити їх за видами майбутньої професійно-педагогічної діяльності (в освітній та IT сфері).

Далі, у межах дисципліни студентам було запропоновано освоїти тему «Цифрові ресурси, що підтримують дослідницьку діяльність». Під час лекції, що супроводжувалася засобами візуалізації інформації, студенти ЕГ ознайомилися з можливостями пошукових систем та систем штучного інтелекту у пошуку та відборі необхідної наукової інформації. Було представлено основні світові наукові бази даних та ознайомлено студентів із різними сервісами для обробки інформації: Google Forms, засоби автоматизації обробки математичної статистики, нейромережі, соціальні медіа для ППН.

Також в межах цієї теми майбутні БКП виконували виконати навчально-дослідницьке завдання: виконати проєкт, що демонструє можливості використання цифрових інформаційних ресурсів («Наука України: доступ до знань» (<https://lib.iitta.gov.ua/cgi>), Coursera, edX та Udemу, МІТ OpenCourseWare). Так, студентам ЕГ пропонувалося спершу простежити історію виникнення та розвитку подібних цифрових технологій, які відповідали обраній тематиці. У межах проєктної частини пропонувалося відобразити можливості застосування ресурсу або технології підтримки професійно-педагогічної діяльності. Також було необхідно розробити критерії вибору застосування обраної технології, вказати її конкурентні переваги.

Ще одним результатом виконання завдання стало керівництво користуванням ресурсом або технології, підготовлене на доступному для студентів різних напрямів підготовки мови. Студенти ЕГ підійшли до виконання завдання відповідально, творчо, дотримуючись правила доступності. Деякі майбутні БКП досягали ефекту на основі використання гумору, деякі – на основі алгоритмізації та використання графіки. За результатами виконання завдання студенти ЕГ створили відкритий цифровий ресурс на базі соціальної мережі «Facebook», де студенти розміщали найвдаліші розроблені інструкції. Важливим результатом виконання такого роду завдань стало отримання студентами ЕГ досвіду пошуку та аналізу наукової інформації із застосуванням пошукових систем, наукових баз даних, сервісів обробки інформації.

Не менш важливим на навчально-пізнавальному етапі було *моделювання ситуацій вирішення майбутніми БКП професійно-педагогічних завдань у цифровому освітньому середовищі ЗП(ПТ)О та ЗФПВО*. Для оволодіння досвідом ефективного використання цифрових ресурсів студентам ЕГ необхідно було «пройти» крізь ситуації, які забезпечують оволодіння основою їхньої професії – професійно-педагогічної діяльністю. Саме тому у підготовці майбутніх БКП в ЕГ моделювалися такі освітні ситуації:

1) *ситуації «відкриття сенсу» оволодіння професією БКП як ППН*. Такі ситуації забезпечували мотиваційну готовність до оволодіння «функціоналом»

ППН. У таких ситуаціях актуалізувалися технології індивідуального і особистісно зорієнтованого підходу, що забезпечувало «переведення» студентів у позицію суб'єктів свласного професійного розвитку;

2) *ситуації побудови професійно зорієнтованого змісту* майбутніх навчальних занять із цифровим контентом. Такі ситуації передбачали не лише відображення «технологічних проривів» у сучасній професійно-педагогічній діяльності, зумовлені розвитком ІТ, а формування у них готовності до побудови змісту майбутніх навчальних занять із інтеграцією знань сучасних ІТ;

3) *ситуації застосування цифрових освітніх ресурсів для вирішення різних навчальних завдань із професійно-педагогічним наповненням за допомогою застосування цифрових ресурсів.*

Таким чином, моделювання ситуацій вирішення майбутніми БКП професійно-педагогічних завдань у цифровому освітньому середовищі ЗП(ПТ)О та ЗФПВО здійснено на основі застосування ефективних та якісних електронних освітніх ресурсів. Це давало змогу підготувати майбутніх БКП ЕГ до залучення їхніх студентів до цифрових технологій сучасних сфер виробництва. Здатність майбутніх БКП до підготовки кваліфікованих робітників завтрашнього дня може бути забезпечена лише в тому випадку, якщо вони в професійній підготовці у ЗВО послідовно опанували цифровий контент ІТ і вміють залучати майбутніх студентів до їхнього освоєння, використовуючи ресурси цифрового освітнього середовища. У межах моделювання такого роду ситуаціями володіння ресурсами цифрового середовища визначено як пріоритетну професійно-особистісна якість майбутніх БКП, що виявляється в їхньому досвіді роботи з цифровими ресурсами, навичками розробки та реалізації електронних курсів, застосуванні сучасних освітніх технологій, що сприяють динамічності та візуалізації матеріалу, що вивчається, мобільному тестуванню для отримання зворотного зв'язку, моделювання ситуацій вирішення професійних завдань із відповідних галузей господарства.

Не менш важливими в межах дослідження були практичні завдання з розробки інтерактивного навчального та методичного матеріалу із

застосуванням сучасних цифрових засобів як інструмент підвищення якості освіти, що давали змогу майбутнім БКП не лише освоїти нові технології, а й застосувати їх на практиці, створюючи захоплюючі та ефективні інструменти навчання. Їхня мета – формування професійного мислення, креативності та навичок командної роботи. Тематика практичних занять охоплювала: модульні онлайн-курси навчання різними методиками та технологіями навчання; інструменти для створення інтерактивних вправ та тестів; форум для обміну досвідом та дискусій між викладачами; базу даних методичних матеріалів.

Одним із цікавих практичних занять під час вивчення дисципліни «Цифрові освітні ресурси» було знайомство та робота майбутніх БКП як ППН з асистивними засобами та технологіями роботи зі здобувачами освіти з особливими освітніми потребами (різними обладнаннями, пристроями, програмним забезпеченням, продуктами та послугами), які використовуються для покращення та розвитку функціональних можливостей осіб з інвалідністю та особливими освітніми потребами. Метою такого практичного завдання було формування професійних навичок та навичок командної роботи, розвиток аналітичних здібностей та творчості. Тематика практичних занять передбачала: сканування тексту з мовним висновком; голосові калькулятори; синтезатори мови за текстом; віртуальні клавіатури тощо.

Під час практичних занять майбутні БКП ЕГ продемонстрували достатній рівень розуміння теоретичних основ, пов'язаних з обробкою природної мови та синтезом мови. Більшість робіт було виконано згідно вимог, студенти ЕГ демонстрували свою спроможність та коректне функціонування реалізованих функцій. Проте аналіз цих робіт виявив деякі тенденції, які потребують уваги. Окремі студенти учні зіткнулися з труднощами під час реалізації складних алгоритмів обробки мови, що спричинило недостатню точність роботи деяких програм. Також було відзначено нерівномірний розподіл зусиль з різних етапів роботи: у деяких майбутніх БКП дизайн інтерфейсу не відповідав вимогам, тоді як функціональність програми була високого рівня.

У межах позааудиторної підготовки було проведено семінар-практикум на тему «Структурування та візуалізація навчального матеріалу». На цьому заході студенти ЕГ вчилися створювати зображення, скріншоти, анімацію, карти знань, хмару тегів, інфографіку тощо. Розробляючи конкретний елемент, майбутні БКП визначали, яке навчальне завдання необхідно виконувати (демонструвати структуру, поведінку або зовнішній вигляд об'єкта тощо), і відповідно обирати тип елемента (малюнок). Семінарна складова полягала в подальшому обговоренні того, на яких заняттях доцільно використовувати той чи інший елемент освітнього контенту. Для організації такої діяльності використовувалася технологія колективних способів навчання. Майбутнім БКП працювали в парах за методикою колективних способів навчання. Зобразимо схеми пересування студентів ЕГ (рис. 3.5).

Майбутнім БКП ЕГ пропонувалося створити інтерактивне завдання, обмінятися завданням у парі, вирішити завдання сусіда, здійснити взаємоперевірку, виставити оцінки. Потім студенти, які займали місця під номерами 1, 3, 5, 7, 9, залишалися на своїх місцях, номер 2 переміщався на місце під номером 10, учасник під номером 10 переміщався на місце під номером 8, 8 – під номером 6, 6 – під номером 4, 4 – під номером 2; майбутні БКП знову обмінювалися завданнями, здійснювали взаємоперевірку, взаємооцінку. В результаті на основі рефлексії здійснювалася самооцінка діяльності кожного учасника експерименту. Студенти ЕГ відзначали продуктивність, мотивацію такої діяльності, наявність фізичної розрядки, психологічного комфорту в процесі цієї роботи.

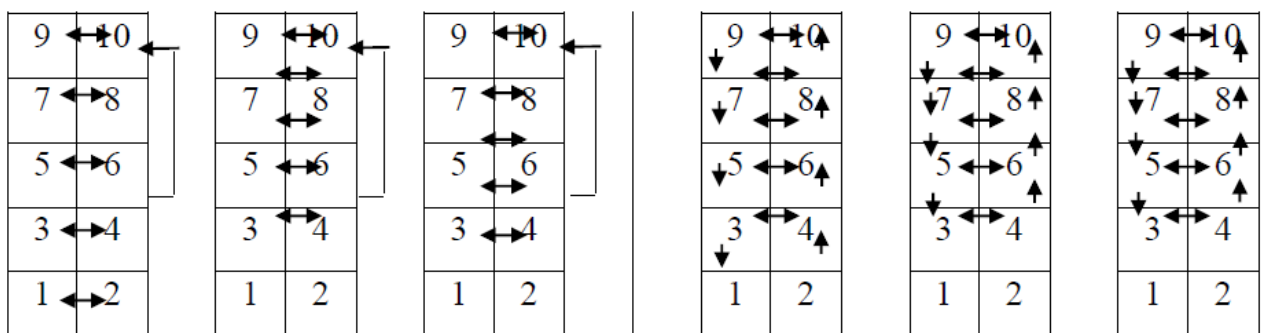


Рис. 3.5 Приклад використання методики колективного навчання в формуванні цифрової компетентності майбутніх БКП ЕГ

На науково-практичному семінарі «Впровадження освітнього контенту в професійну (професійно-технічну) освіту» студенти ЕГ розглядали, на яких етапах заняття доцільно використовувати освітній контент, під час яких видів діяльності. Водночас кожен БКП ЕГ виконував роль ППН і проводив фрагмент заняття. Для створення оптимальних умов навчання використовувалася така форма роботи, як моделювання. Моделювання – створення ситуацій, максимально наближених до реального навчання (Потапчук, 2024) в ЗП(ПТ)О та ЗФПВО, де від майбутніх БКП вимагалось знайти оптимальний спосіб використання освітнього контенту.

У позааудиторній роботі також проведено гру-рекламу «Творчий підхід до створення авторського сайту ППН». Студентам ЕГ необхідно було розробити будь-які спеціальні ефекти, які доцільно використовувати в контенті, і розрекламувати їх. Це були різні анімації, банери, теги. Організація такої роботи будувалася наступним чином: визначалося коло експертів, які повинні були вибрати той ефект або анімацію, яку доцільно використовувати в освітньому контенті. Іншим учасникам необхідно було стати офіційними представниками того чи іншого елемента освітнього контенту, правильно подати його призначення, функції і можливості та гідно їх презентувати.

На аукціоні педагогічних ідей «Електронне портфоліо ППН» студенти ЕГ пропонували на «аукціон» педагогічні ідеї та творчі знахідки щодо створення електронного портфоліо. Майбутні БКП пропонували розміщувати грамоти, сертифікати, методичні розробки тощо. Запропоновані ідеї були підтримані шляхом відкритого голосування.

Також зі студентами ЕГ було проведено конференцію «Комунікація в мережі. Інтерактивна взаємодія учасників інформаційного середовища» з метою розглянути типи віртуальної комунікації, способи взаємодії в мережі, переваги та недоліки інтернет-спілкування, інтерактивний діалог та інші. Цей захід дав змогу майбутнім БКП зрозуміти специфіку спілкування в цифровому освітньому середовищі. На практиці студентам необхідно було створити сайт для БКП і

наповнити його контентом. Перед цим вони створювали карту сайту у форматі інтелект-карти, щоб зобразити його структуру.

З метою застосування майбутніми БКП можливостей цифрових технологій в освітньому процесі підготовки в ЗП(ПТ)О та ЗФПВО розроблено завдання на педагогічну практику, які спрямовувалися на комплексну актуалізацію та практичне застосування студентами ЕГ знань та навичок в галузі профільних дисциплін, методики організації та проведення навчальних занять у професійному коледжі згідно профілю, а також знань та навичок у сфері використання ІКТ та цифрових технологій.

Так, студенти ЕГ розробляли електронні та мультимедійні дидактичні матеріали для проведення уроків навчальної практики, теоретичних занять з дисциплін та модулів професійного циклу згідно профілю підготовки, виховних заходів; проводили аналіз електронних джерел, мультимедійних презентацій та дидактичних матеріалів, розроблених майстрами виробничого навчання, адаптували наявні дидактичні матеріали до розміщення на платформах дистанційного навчання, проводили збір та аналіз думок практикуючих ППН щодо можливих негативних ефектів використання цифрових технологій у підготовці кваліфікованих робітників та фахівців середньої ланки. Міждисциплінарний характер подібних завдань сприяв розвитку у майбутніх БКП конвергентного мислення, навичок аналізу освітнього потенціалу електронних інформаційних ресурсів та засобів цифрових технологій, умінь їхнього адекватного використання у навчально-виховному процесі ЗП(ПТ)О та ЗФПВО. Зразки завдань на педагогічну практику, орієнтовані використання цифрових технологій представлені у додатку Е.

Отже, реалізована Технологія відповідала поставленій цільовій установці. Досягнення цієї мети забезпечило успішне освоєння студентами ЕГ цифрових навичок та їхню готовність до успішного виконання професійно-педагогічної діяльності в цифровому середовищі. У межах реалізації Технології було враховано принципи організації навчальної та квазіпрофесійної діяльності та реалізовано визначені у межах дослідження педагогічні умови. Досягнення

зазначеної мети забезпечено змістом педагогічної взаємодії, реалізованої на трьох етапах: інформаційно-мотивуючий, навчально-пізнавальний, практико-рефлексійний. Зміст навчальної та квазіпрофесійної діяльності спрямовувався на освоєння студентами інформатичних та методичних знань та цифрових навичок. Для цього було розроблено низку навчальних матеріалів та практичних завдань на основі цифрових технологій, які відображають алгоритм створення педагогічних ситуацій, спрямованих на спонукання студентів ЕГ до пошуку додаткової інформації, стимулювання дискусій, використання в навчальній та професійній діяльності нових інструментів і методів вирішення професійних завдань. Під час реалізації технології широко застосовувалися цифрові освітні технології для організації та підтримки професійної підготовки. Запропоновані технології забезпечили підвищення її ефективності.

3.3 Порівняльний аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи

Проведене педагогічне дослідження пов'язане з експериментальною перевіркою та збереженням доказів висунутих гіпотез, які не вимагають вирішення таких актуальних проблем, як збереження реальних наукових знань, достовірність фактичного матеріалу, об'єктивність експериментальних даних (Підгорна, & Пурський, 2024). Підготовка майбутніх БКП, які одночасно є ІТ-фахівцями та ППН мають певні особливості. Необхідно враховувати, передусім, специфіку самої галузі, її основні характеристики, серед яких динамічність, технологічність, інтеграцію у всі галузі економіки. Відтак, підготовка майбутніх БКП має здійснюватися на основі впровадження інноваційних методик навчання, узгодженості з поширенням нових інформаційних та цифрових технологій та їхньою своєчасною інтеграцією в освітній процес, адже традиційні педагогічні методики поступово втрачають свою ефективність. Саме тому в межах

дослідження розроблено та апробовано Технологію формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці

Для перевірки результативності розробленої Технології організовано підсумковий етап експериментального дослідження, у процесі якого простежувалася динаміка рівнів та показників сформованості всіх компонентів цифрової компетентності майбутніх БКП у КГ та ЕГ та зіставлялися отримані емпіричні дані. З цією метою було проведено діагностику рівня сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП з використанням розроблених критеріїв, яка засвідчила кількісну динаміку, що виявилася зміною показників. Діагностика здійснювалася за допомогою діагностичних методик, аналогічних тим, які використовувалися на констатувальному етапі дослідження.

Проаналізуємо дані щодо кожного компоненту цифрової компетентності майбутніх БКП, отримані під час підсумкового етапу експерименту. Результати сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП за ціннісно-мотиваційним компонентом відображено в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

**Результати сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП
за ціннісно-мотиваційним компонентом**

№	Показники	групи	Рівні сформованості цифрової компетентності					
			високий		достатній		початковий	
			к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
1	вияв професійного інтересу	КГ	11	19,30	44	77,19	2	3,51
		ЕГ	25	44,64	31	55,36	0	0,00
2	сформованість інформаційного світогляду	КГ	10	17,54	45	78,95	2	3,51
		ЕГ	26	46,43	30	53,57	0	0,00
3.	мотивація до використання цифрових технологій	КГ	12	21,05	43	75,44	2	3,51
		ЕГ	27	48,21	29	51,79	0	0,00
Середній показник		КГ	11	19,30	44	77,19	2	3,51
		ЕГ	26	46,43	30	53,57	0	0,00

Порівняльний аналіз показників таблиці 3.8 свідчить, що результати, отримані в ЕГ, є значущішими порівняно з КГ за всіма досліджуваними

показниками, що підтверджує позитивний вплив упроваджених педагогічних умов на формування досліджуваних характеристик. Так, за показником «вияв професійного інтересу» у КГ високий рівень зафіксовано у 11 осіб (19,30%), тоді як в ЕГ – у 25 осіб (44,64%), що на 25,34% більше. Достатній рівень у КГ становить 77,19% (44 особи), а в ЕГ – 55,36% (31 здобувач освіти), що свідчить про перехід частини здобувачів із достатнього до високого рівня. Початковий рівень у КГ виявлено у 2 осіб (3,51%), тоді як в ЕГ він відсутній.

За показником «сформованість інформаційного світогляду» високий рівень у КГ продемонстрували 10 осіб (17,54%), тоді як в ЕГ – 26 осіб (46,43%), що на 28,89% більше. Достатній рівень у КГ становить 78,95% (45 майбутніх БКП), у ЕГ – 53,57% (30 осіб), а початковий рівень зафіксовано лише у КГ (3,51%), тоді як в ЕГ він відсутній. Аналогічна тенденція простежується за показником «мотивація до використання цифрових технологій»: високий рівень у КГ мають 12 майбутніх БКП (21,05%), а в ЕГ – 27 осіб (48,21%), що на 27,16% більше; достатній рівень відповідно становить 75,44% і 51,79%, а початковий рівень наявний лише у КГ (3,51%).

За середніми показниками високий рівень сформованості досліджуваних характеристик у КГ становить 19,30% (11 студентів), тоді як в ЕГ – 46,43% (26 респондентів), що на 27,13% більше. Достатній рівень у КГ становить 77,19%, у ЕГ – 53,57%, тоді як початковий рівень (3,51%) зафіксовано лише у КГ і повністю відсутній в ЕГ. Отже, отримані результати свідчать про підвищення професійного інтересу, сформованості інформаційного світогляду та мотивації до використання цифрових технологій у майбутніх БКП ЕГ, що підтверджує ефективність реалізованого педагогічного впливу.

Відображення змісту таблиці 3.8 подано в діаграмах на рис. 3.6.

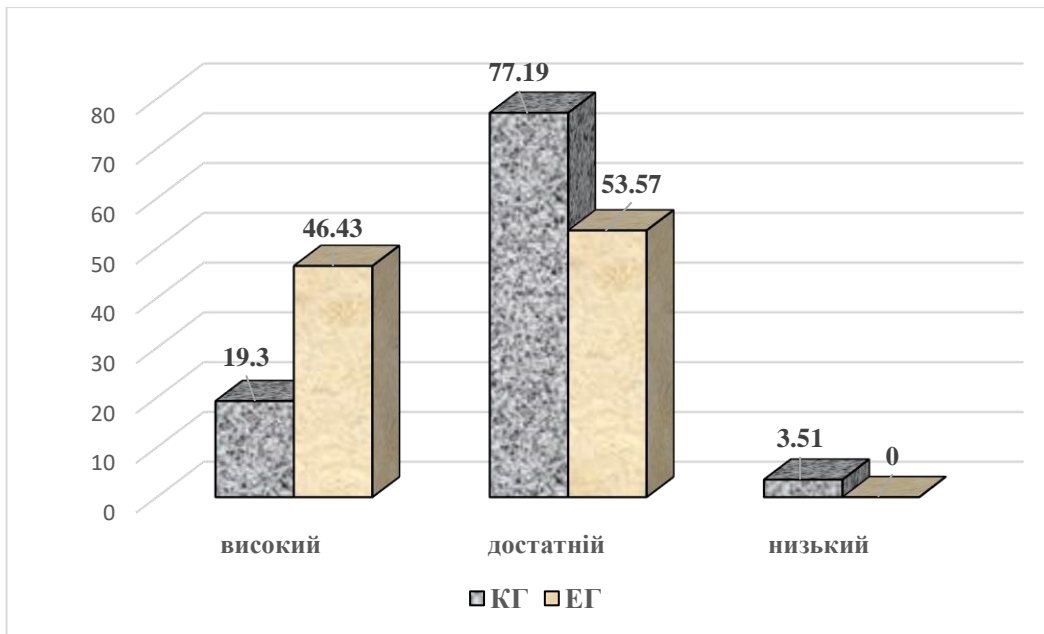


Рис. 3.6 Динаміка показників сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП за ціннісно-мотиваційним компонентом у КГ та ЕГ

У таблиці 3.9 подано динаміку вияву показників когнітивно-інформаційного компонента цифрової компетентності майбутніх БКП в експериментальній та контрольній групах.

Таблиця 3.9

Результати сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП за когнітивно-інформаційним компонентом

№	Показники	групи	Рівні сформованості цифрової компетентності					
			високий		достатній		початковий	
			к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
1	сукупністю знань для ефективного та конструктивного використання цифрових технологій	КГ	9	15,79	46	80,70	2	3,51
		ЕГ	26	46,43	30	53,57	0	0,00
2	психолого-педагогічні компетентності	КГ	11	19,30	45	78,95	1	1,75
		ЕГ	25	44,64	31	55,36	0	0,00
3	комунікативна культура	КГ	10	17,54	45	78,95	2	3,51
		ЕГ	27	48,21	29	51,79	0	0,00
Середній показник		КГ	10	17,54	45	78,95	2	3,51
		ЕГ	26	46,43	30	53,57	0	0,00

Порівняльний аналіз результатів сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП за когнітивно-інформаційним компонентом засвідчує суттєві зміни в ЕГ порівняно з КГ, що підтверджує ефективність реалізованої технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці. Так, за показником «сукупність знань для ефективного та конструктивного використання цифрових технологій» у КГ високий рівень виявлено у 9 студентів (15,79%), тоді як в ЕГ – у 26 майбутніх БКП (46,43%), що на 30,64% більше. Достатній рівень у КГ становить 80,70% (46 респондентів), у ЕГ – 53,57% (30 майбутніх БКП), тоді як початковий рівень (3,51%) зафіксовано лише у КГ і відсутній в ЕГ.

За показником «психолого-педагогічні компетентності» високий рівень у КГ зафіксовано у 11 респондентів (19,30%), тоді як в ЕГ – 25 осіб (44,64%), що на 25,34% більше. Достатній рівень відповідно становить 78,95% у КГ та 55,36% в ЕГ, а початковий рівень зафіксовано лише у КГ (1,75%). Подібна тенденція простежується і за показником «комунікативна культура»: високий рівень у КГ становить 17,54% (10 осіб), тоді як в ЕГ – 48,21% (27 майбутніх БКП), що на 30,67% більше; достатній рівень відповідно дорівнює 78,95% і 51,79%, а початковий рівень (3,51%) наявний лише у КГ.

За середніми показниками високий рівень сформованості когнітивно-інформаційного компонента цифрової компетентності у КГ становить 17,54% (10 майбутніх БКП), тоді як в ЕГ – 46,43% (26 студентів), що на 28,89% більше. Достатній рівень у КГ дорівнює 78,95%, у ЕГ – 53,57%, а початковий рівень (3,51%) спостерігався лише у КГ. Отже, результати експерименту свідчать про підвищення рівня знань щодо використання цифрових технологій, розвитку психолого-педагогічних компетентностей та комунікативної культури у майбутніх БКП ЕГ, що підтверджує результативність упроваджених експериментальних впливів.

Відображення змісту таблиці 3.9 подано в діаграмах на рис. 3.7.

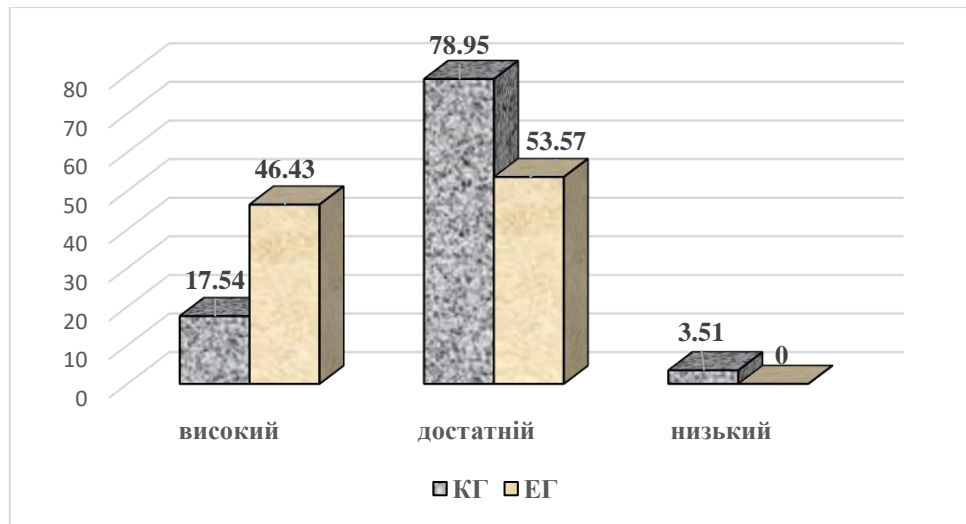


Рис. 3.7 Динаміка показників сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП за когнітивно-інформаційним компонентом у КГ та ЕГ

Цифрові показники рівнів сформованості процесуально-діяльнісного компонента цифрової компетентності майбутніх БКП за трьома показниками відображено в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

Результати сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП за процесуально-діяльнісним компонентом

№	Показники	групи	Рівні сформованості					
			високий		достатній		початковий	
			к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
1	сукупність базових та спеціальних цифрових навичок	КГ	12	21,05	43	75,44	2	3,51
		ЕГ	25	44,64	31	55,36	0	0,00
2	вміння професійної взаємодії в цифровому середовищі	КГ	11	19,30	44	77,19	2	3,51
		ЕГ	23	41,07	32	57,14	1	1,79
3	готовність до діяльності у цифровому середовищі	КГ	10	17,54	45	78,95	2	3,51
		ЕГ	24	42,86	32	57,14	0	0,00
Середній показник		КГ	11	19,30	44	77,19	2	3,51
		ЕГ	24	42,86	32	57,14	0	0,00

Порівняльний аналіз результатів сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП за процесуально-діяльнісним компонентом засвідчує позитивну динаміку в ЕГ порівняно з КГ. Так, за показником «сукупність базових та спеціальних цифрових навичок» у КГ високий рівень виявлено у 12 майбутніх БКП (21,05%), тоді як в ЕГ – у 25 респондентів (44,64%), що на 23,59% більше. Достатній рівень у КГ становить 75,44% (43 студентів), у ЕГ – 55,36% (31 майбутній БКП), а початковий рівень (3,51%) наявний лише у КГ.

За показником «вміння професійної взаємодії в цифровому середовищі» високий рівень у КГ зафіксовано у 11 майбутніх БКП (19,30%), тоді як в ЕГ – у 23 студентів (41,07%), що на 21,77% більше. Достатній рівень становить відповідно 77,19% у КГ та 57,14% в ЕГ. Початковий рівень у КГ дорівнює 3,51%, тоді як в ЕГ – 1,79%, що свідчить про зменшення кількості здобувачів із початковим рівнем сформованості відповідних умінь.

За показником «готовність до діяльності у цифровому середовищі» високий рівень у КГ становить 17,54% (10 майбутніх БКП), а в ЕГ – 42,86% (24 студенти), що на 25,32% більше. Достатній рівень відповідно дорівнює 78,95% і 57,14%, тоді як початковий рівень (3,51%) спостерігається лише у КГ.

За середніми показниками високий рівень сформованості процесуально-діялісного компонента у КГ становить 19,30% (11 майбутніх БКП), тоді як в ЕГ – 42,86% (24 студенти), що на 23,56% більше. Достатній рівень у КГ дорівнює 77,19%, у ЕГ – 57,14%, а початковий рівень в КГ становить (3,51%), тоді як повністю відсутній в ЕГ. Отже, отримані результати підтверджують ефективність упроваджених педагогічних заходів, які сприяли розвитку цифрових навичок, професійної взаємодії та готовності майбутніх БКП до діяльності в цифровому середовищі.

Графічне представлення отриманого аналізу подано на рис. 3.8.

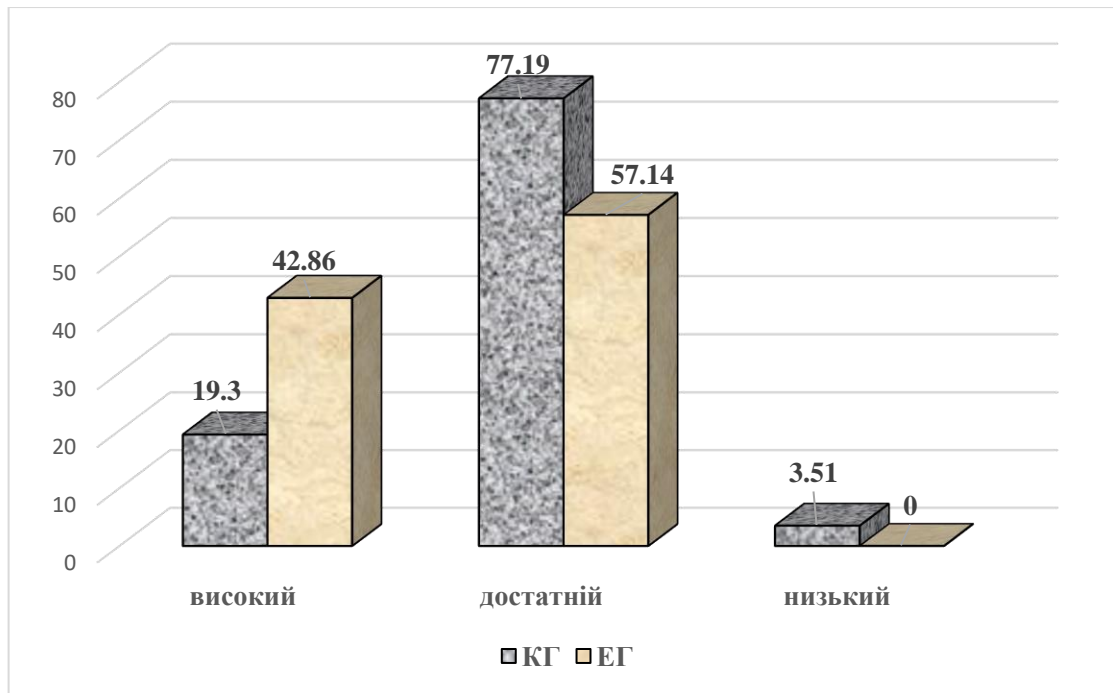


Рис. 3.8 Динаміка показників сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП за процесуально-діяльним компонентом у КГ та ЕГ

Сформованість особистісно-розвивального компонента цифрової компетентності майбутніх БКП відображено в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11

Результати сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП за особистісно-розвивальним компонентом

№	Показники	групи	Рівні сформованості					
			високий		достатній		початковий	
			к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
1	здатність майбутніх БКП до адекватної самооцінки, саморозвитку та самоорганізації	КГ	11	19,30	44	77,19	2	3,51
		ЕГ	23	41,07	33	58,93	0	0,00
2	креативне мислення	КГ	10	17,54	45	78,95	2	3,51
		ЕГ	25	44,64	31	55,36	0	0,00
3	власний рівень професійно-особистісного розвитку	КГ	12	21,05	42	73,68	3	5,26
		ЕГ	24	42,86	32	57,14	0	0,00
Середній показник		КГ	11	19,30	44	77,19	2	3,51
		ЕГ	24	42,86	32	57,14	0	0,00

Порівняльний аналіз результатів сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП за особистісно-розвивальним компонентом свідчить про вищі показники ЕГ порівняно з КГ. Так, за показником «здатність майбутніх БКП до адекватної самооцінки, саморозвитку та самоорганізації» високий рівень у КГ зафіксовано у 11 майбутніх БКП (19,30%), тоді як в ЕГ – у 23 здобувачів освіти (41,07%), що на 21,77% більше. Достатній рівень становить 77,19% у КГ та 58,93% в ЕГ, а початковий рівень (3,51%) наявний лише у КГ. За показником «креативне мислення» високий рівень у КГ становить 17,54% (10 студентів), тоді як в ЕГ – 44,64% (25 майбутніх БКП), що на 27,10% більше. Достатній рівень відповідно дорівнює 78,95% у КГ та 55,36% в ЕГ, тоді як початковий рівень у КГ становить 3,51%, а у ЕГ – відсутній.

За показником «власний рівень професійно-особистісного розвитку» високий рівень у КГ становить 21,05% (12 майбутніх БКП), а в ЕГ – 42,86% (24 студенти), що на 21,81% більше. Достатній рівень у КГ дорівнює 73,68%, у ЕГ – 57,14%, тоді як початковий рівень (5,26%) спостерігається лише у КГ.

За середніми показниками високий рівень сформованості особистісно-розвивального компонента у КГ становить 19,30% (11 осіб), тоді як в ЕГ – 42,86% (24 студенти), що на 23,56% більше. Достатній рівень відповідно становить 77,19% і 57,14%, а початковий рівень в КГ становить 3,51% та відсутній в ЕГ. Отже, результати підтверджують ефективність експериментального навчання, яке сприяло розвитку саморозвитку, креативного мислення та професійно-особистісного зростання майбутніх БКП.

Графічне подання результатів сформованості особистісно-розвивального компонента цифрової компетентності майбутніх БКП подано на рис. 3.9.

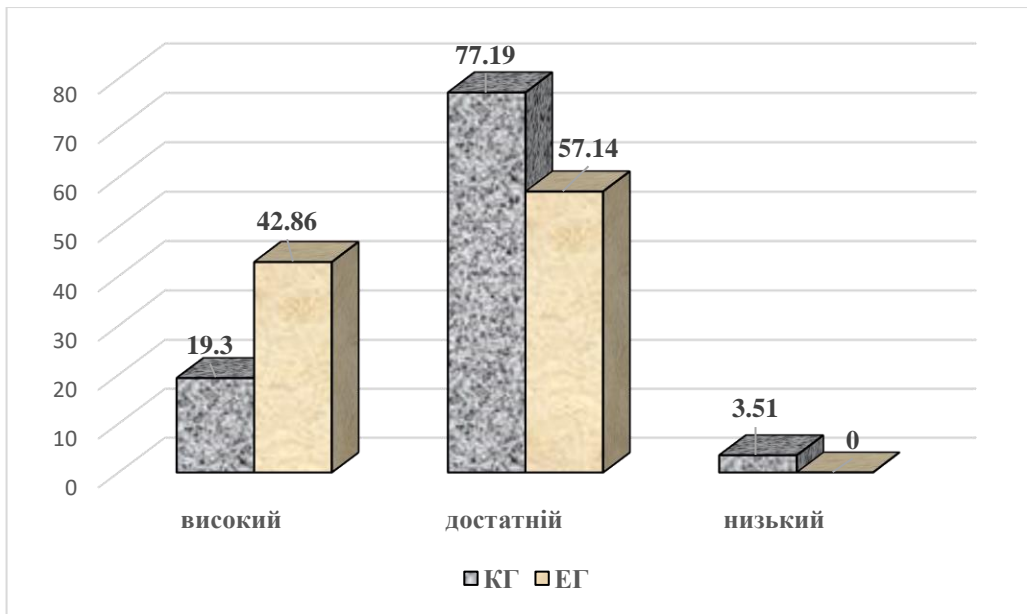


Рис. 3.9 Динаміка показників сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП за особистісно-розвивальним компонентом у КГ та ЕГ

У таблиці 3.12 подано узагальнені результати встановлення цифрових показників рівнів сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП.

Таблиця 3.12

Узагальнені результати встановлення цифрових показників рівнів сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП

Рівні	Групи	Узагальнені результати							
		Компоненти цифрової компетентності							
		ціннісно-мотиваційний		когнітивно-інформаційний		процесуально-діяльнісний		особистісно-розвивальний	
		к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
Високий	КГ	11	19,30	10	17,54	11	19,30	11	19,30
	ЕГ	26	46,43	26	46,43	24	42,86	24	42,86
Достатній	КГ	44	77,19	45	78,95	44	77,19	44	77,19
	ЕГ	30	53,57	30	53,57	32	57,14	32	57,14
Початковий	КГ	2	3,51	2	3,51	2	3,51	2	3,51
	ЕГ	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Порівняльний аналіз узагальнених результатів сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП за всіма компонентами свідчить про суттєві

зміни в ЕГ порівняно з КГ. Так, за показниками високого рівня відбулися такі зміни: у КГ високий рівень сформованості цифрової компетентності варіюється від 17,54% до 19,30% залежно від компонента, тоді як в ЕГ – від 42,86% до 46,43%, що більш ніж у два рази більше, ніж в КГ. За показниками достатнього рівня в обох групах відбулися такі зміни: у КГ вияв достатнього рівня сформованості цифрової компетентності серед майбутніх БКП коливається від 77,19% до 78,95%, тоді як в ЕГ – від 53,57% до 57,14%. Хоча частка студентів ЕГ на цьому рівні менша порівняно з КГ, це пов'язано зі збільшенням кількості майбутніх БКП ЕГ з високим рівнем, що свідчить про загальне підвищення якості підготовки. За показниками початкового рівня в обох групах також відбулися суттєві зміни: у КГ початковий рівень спостерігається у 2 студентів (3,51%) за усіма компонентами, тоді як в ЕГ його немає (0%), що свідчить про підвищення якості професійної підготовки майбутніх БКП в аспекті формування у них цифрової компетентності.

Отже, отримані результати дають змогу узагальнити, що впровадження технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці значно підвищила рівень цифрової компетентності майбутніх БКП за всіма компонентами. Основні результати демонструють збільшення кількості студентів ЕГ з високим рівнем, зменшення їхньої кількості з достатнім рівнем на основі переходу до високого та відсутність майбутніх БКП з початковим рівнем сформованості цифрової компетентності. Таким чином, реалізація визначених педагогічних умов та структурно-функціональної моделі на основі технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці забезпечила ефективніше формування всіх компонентів цифрової компетентності майбутніх БКП в ЕГ.

Для забезпечення достовірності отриманих результатів у дослідженні застосовувався метод математичної статистики – критерій Колмогорова–Смірнова (λ), який використовується для порівняння двох розподілів: емпіричного розподілу ознаки з теоретичним (нормальним або рівномірним) або двох емпіричних розподілів. Даний критерій дозволяє виявити ті точки, у яких

накопичена різниця між розподілами досягає максимуму, що дає змогу об'єктивно оцінити статистично значущі відмінності.

Процедура розрахунку передбачає поступове зіставлення частот: спершу за першим рівнем (розрядом), далі – за сумою перших двох рівнів, а потім – за сумою перших трьох рівнів. Накопичені частоти на кожному рівні зіставляються, що дає змогу простежити максимальну різницю між розподілами. Якщо розбіжності суттєві, різниця накопичених частот досягає критичного значення, що підтверджує вірогідність відмінностей. Ця різниця входить до формули критерію Колмогорова-Смірнова, а ступінь значущості розходжень зростає зі збільшенням емпіричного значення λ .

Алгоритм розрахунку сформованості компоненту має свої характерні особливості в залежності від завдань, що визначаються дослідником. Усі наші обрахунки здійснювалися в програмному середовищі Excel.

Обчислення емпіричного значення критерію здійснювалося за таким алгоритмом. Спочатку до таблиці було внесено рівні та відповідні їм емпіричні частоти. Далі для кожного рівня визначено емпіричні частоти у контрольній (КГ) та експериментальній (ЕГ) групах за формулами (3.1) і (3.2):

$$f_{\text{емп1}} = \frac{n_1}{N_1} \quad (3.1)$$

$$f_{\text{емп2}} = \frac{n_2}{N_2} \quad (3.2)$$

де $f_{\text{емп}}$ – це емпірична частота певного розряду; N_1, N_2 – обсяги відповідних вибірок у вибірках 1 і 2.

На наступному етапі для кожного розряду обчислювалася різниця між накопиченими емпіричними частотами, яку позначено як d , після чого визначено її найбільше за модулем значення d_{max} .

Емпіричне значення критерію λ Колмогорова–Смірнова обчислювалося за формулою (3.3). Отримане значення співвідносилось з табличними критичними значеннями для встановлення рівня статистичної значущості.

$$\lambda_{\text{експ}} = d_{\text{max}} * \sqrt{\frac{N_1 * N_2}{N_1 + N_2}} \quad (3.3)$$

Оскільки обсяг вибірки перевищував 100 осіб (у дослідженні – 113 учасників), критичне значення визначалося за формулою (3.4) і становило

$$\lambda = 1,36 * \sqrt{\frac{N_1+N_2}{N_1*N_2}} \quad (3.4)$$

Тобто $\lambda=0,255886$

З практичної точки зору рівень значущості залежить від мети дослідження щодо виявлення відмінностей: якщо $\lambda_{\text{емп}} \geq 0,22064$, то розбіжності між розподілами є статистично значущими з імовірністю не менше 95%. Якщо ж отримане значення є меншим, підстав стверджувати наявність відмінностей між вибірками немає.

Здійснимо аналіз результатів, що отримано на початку формульованого етапу експерименту (таблиця 3.13). (таблиця 3.14).

Таблиця 3.14

Статистична оцінка розбіжностей між вибірками студентів на початку експерименту

Рівні	Групи	Частота у групах f	Відносна частота у групах	Модуль різниці частот d	$\lambda_{\text{емп}}$
Високий	КГ	7,00	0,1228	0,00219	
	ЕГ	7,00	0,1250		
Достатній	КГ	39,00	0,6842	0,01222	
	ЕГ	39,00	0,6964		
Низький	КГ	11,00	0,1930	0,01441	0,076593

За результатами обчислень $\lambda_{\text{емп}}=0,076593 < 0,255886$. Одержане емпіричне значення критерію виявилось меншим від критичного значення, тобто згідно зі сформульованими вище статистичними гіпотезами, справедливою є основна статистична гіпотеза про недостовірність відмінностей між двома групами обстежених осіб (два емпіричних розподіли не відрізняються).

Тому було проведений формульований етап експерименту. Здійснимо перевірку отриманих результатів за λ Колмогорова-Смірнова за визначеним раніше алгоритмом (таблиця 3.14).

Таблиця 3.14

Статистична оцінка розбіжностей між вибірками студентів на кінець експерименту

Рівні	Групи	Частота у групах f	Відносна частота у групах	Модуль різниці частот d	$\lambda_{\text{експ}}$
Високий	КГ	11	0,1930	0,253	1,347031831
	ЕГ	25	0,4464		
Достатній	КГ	44	0,7719	0,218	
	ЕГ	31	0,5536		
Низький	КГ	2	0,0351	0,035	
	ЕГ	0	0,0000		

За результатами обчислень $\lambda_{\text{експ}}=1,34703 > 0,255886$. Отже, нульова гіпотеза відкидається, і групи по розглянутому ознакою відрізняються істотно.

Формувальний етап експерименту підтверджує, що впровадження в освітній процес ЗВО технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці позитивно позначається на динаміці формування у них цифрової компетентності.

Узагальнені результати рівнів сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП (таблиці 3.13 та 3.14) засвідчують результативність впровадження усіх запропонованих експериментальних впливів – педагогічних умов та структурно-функціональної моделі формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці, які реалізовано за допомогою авторської технології.

Узагальнений аналіз результатів динаміки сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці підтверджує дієвість педагогічних умов та результативність структурно-функціональної моделі, реалізованих за допомогою технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці. Порівняння показників на початку та наприкінці експерименту демонструє виражену позитивну динаміку в ЕГ порівняно з КГ.

Таблиця 3.15

Узагальнені результати рівнів сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці

	Етапи	Рівні					
		високий		достатній		початковий	
		К-сть	%	К-сть	%	К-сть	%
КГ	ПЕ	7	12,28	39	68,42	11	19,30
	КЕ	11	19,30	44	77,19	2	3,51
	Δ	7,02		8,77		15,79	
ЕГ	ПЕ	7	12,50	39	69,64	10	17,86
	КЕ	25	44,64	31	55,36	0	0,00
	Δ	32,14		14,29		17,86	

Узагальнені результати оцінки рівнів сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП свідчать про дієвість педагогічних умов та результативність структурно-функціональної моделі, реалізованих за допомогою технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці. Це підтверджується порівнянням показників КГ та ЕГ на початковому (ПЕ) та кінцевому (КЕ) етапах педагогічного експерименту.

Аналіз даних показує, що у КГ високий рівень сформованості цифрової компетентності зріс із 7 студентів (12,28 %) на початку експерименту до 11 студентів (19,30 %) наприкінці, тобто приріст становив 7,02 %. Кількість майбутніх БКП із достатнім рівнем збільшилася з 39 до 44 студентів (з 68,42 % до 77,19 %), а кількість студентів із початковим рівнем зменшилася з 11 до 2 респондентів (з 19,30 % до 3,51 %). Це свідчить про загальне підвищення рівня цифрової компетентності у КГ, хоча темпи змін залишаються помірними.

В ЕГ спостерігається суттєвіший прогрес. Кількість майбутніх БКП із високим рівнем зросла з 7 (12,50 %) до 25 (44,64 %), тобто приріст склав 32,14 %. Кількість студентів з достатнім рівнем зменшилися з 39 (69,64 %) до 31 (55,36 %), а кількість БКП із початковим рівнем знизилася до нуля. Така динаміка підтверджує ефективність впровадженої технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці у студентів ЕГ.

Динаміку змін сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП в ЕГ та КГ графічно подано на рис. 3.10.

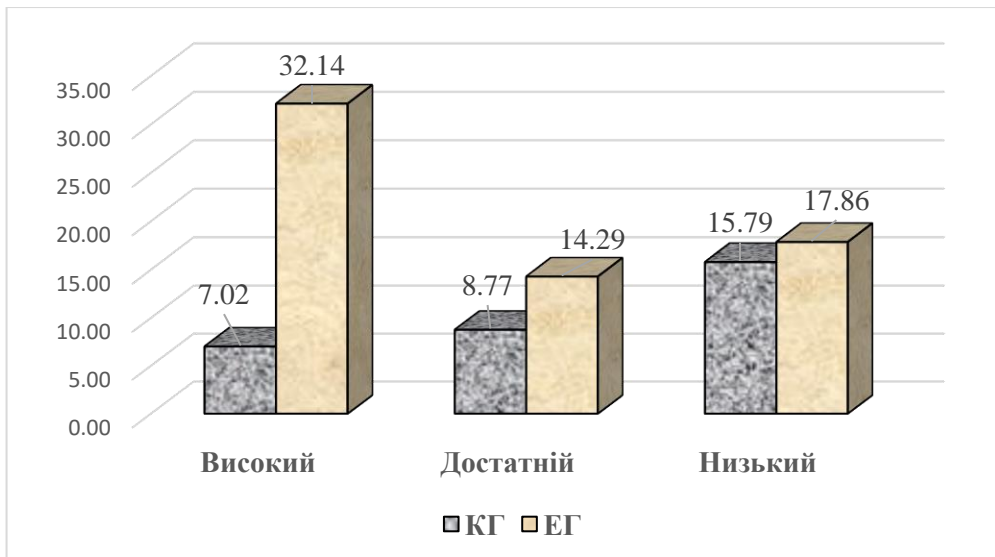


Рис. 3.10 Динаміка змін у КГ та ЕГ щодо сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП

Отже, результати порівняльного аналізу засвідчують, що експериментальні впливи забезпечили виразніше зростання високого рівня сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП в ЕГ, тоді як у КГ прогрес відбувався поступово. Особливо помітною стала відсутність студентів із початковим рівнем у ЕГ, що свідчить про досягнення оптимальних результатів формування експерименту.

Результати експерименту свідчать про ефективність розробленої технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці. Кількісні показники рівнів сформованості цифрової компетентності порівняно з вихідними результатами, представленими в матеріалах констатувального етапу та вхідної діагностики, що підтвердили доцільність розробленої технології.

Висновки до розділу 3

У розділі обґрунтовано організацію та методологію дослідно-експериментальної роботи з перевірки ефективності формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці. Визначено мету, завдання, етапи експерименту, сформовано КГ та ЕГ, розроблено критеріально-рівневу систему оцінювання та діагностичний інструментарій, що забезпечив моніторинг сформованості досліджуваної компетентності. Експериментальна робота реалізовувалася у чотири взаємопов'язані етапи (підготовчий, констатувальний, формувальний, підсумковий) та здійснювалася на базі трьох ЗВО (Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Рівненський державний гуманітарний університет та Український державний університет імені Михайла Драгоманова) із залученням здобувачів спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізації 015.39 Цифрові технології.

Результати констатувального етапу засвідчили домінування середнього рівня сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП та наявність потреби у її цілеспрямованому розвитку. На початку формувального експерименту встановлено приблизно однаковий рівень підготовленості студентів КГ та ЕГ, що забезпечило коректність подальшої перевірки ефективності розробленої технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці, впровадженої в освітній процес ЕГ.

На основі здійсненого теоретико-методологічного дослідження обґрунтовано та експериментально апробовано технологію формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці. Розроблена технологію реалізовано поетапно (інформаційно-мотиваційний, навчально-пізнавальний, практико-рефлексійний етапи) в кількох ключових напрямках розвитку цифрової компетентності: комунікативно-педагогічна взаємодія, формування інформаційно-цифрової грамотності й психолого-педагогічна готовність до професійної діяльності в цифровому середовищі. Реалізація технології базувалася на поєднанні лекційних, практичних, лабораторно-

практичних занять, самостійної та проєктної діяльності з активним використанням сучасних цифрових інструментів (систем управління навчанням, програм тривимірного моделювання, хмарних сервісів, цифрових освітніх платформ, електронних бібліотек і професійних мережеских спільнот). У межах технології використовувалися проєктно орієнтовані та практико зорієнтовані завдання, максимально наближені до реальних умов професійної діяльності в ІТ-галузі та професійній освіті. Отримані результати експериментальної роботи засвідчили, що впровадження авторської технології забезпечило комплексний вплив на всі компоненти цифрової компетентності майбутніх БКП та сприяло створенню умов для їхньої успішної професійної реалізації в умовах цифрової трансформації освіти і виробництва. Запропонована технологія може бути рекомендована для використання в ЗВО під час підготовки БКП та адаптована до інших спеціальностей з урахуванням галузевої специфіки.

На підсумковому етапі здійснено порівняльний аналіз результатів експерименту, який засвідчив значне підвищення рівня цифрової компетентності майбутніх БКП в ЕГ порівняно з КГ. В ЕГ спостерігалось суттєве збільшення кількості студентів із високим рівнем сформованості всіх компонентів цифрової компетентності (ціннісно-мотиваційного, когнітивно-інформаційного, процесуально-діяльнісного та особистісно-розвивального), а приріст варіював від 12,50% до 44,64% (приріст – 32,14%), тоді як у КГ зміни були помірними – від 12,28% до 19,30% (на 7,02%). У КГ кількість майбутніх БКП із достатнім рівнем збільшилася з 39 до 44 студентів (з 68,42 % до 77,19 %, тобто на 8,77%), а кількість студентів із початковим рівнем зменшилася з 11 до 2 респондентів (з 19,30 % до 3,51 %, на 17,86%). Це свідчить про загальне підвищення рівня цифрової компетентності у КГ, хоча темпи змін залишаються помірними. В ЕГ спостерігається суттєвіший прогрес. Кількість студентів з достатнім рівнем зменшилися з 39 (69,64 %) до 31 (55,36 %), тобто на 14,29%, а кількість БКП із початковим рівнем знизилася до нуля. Така динаміка підтверджує ефективність впровадженої технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці у студентів ЕГ.

За допомогою методів математичної статистики здійснено статистичну перевірку за критерієм Колмогорова-Смірнова, яка підтвердила достовірність розходжень між групами на кінець експерименту ($\lambda_{\text{емп}} = 1,34703 > \lambda_{\text{кр}} = 0,255886$), що засвідчує істотний вплив впровадженої технології формування цифрової компетентності на результати підготовки студентів ЕГ. Отже, отримані дані підтвердили ефективність педагогічних умов та структурно-функціональної моделі, реалізованих за допомогою розробленої технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці, яка забезпечила значуще підвищення рівня цифрової компетентності майбутніх БКП, особливо за показниками високого рівня, та створила умови для повного усунення початкового рівня у студентів ЕГ.

Основні результати розділу відображено в таких наукових публікаціях автора: (Петлюк, 2025b; Петлюк, 2026; Petliuk, 2026).

ВИСНОВКИ:

У дисертаційному дослідженні запропоновано вирішення проблеми формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці в умовах інтенсивної цифровізації всіх сфер суспільства, а саме теоретичне обґрунтування, практична реалізація педагогічних умов та експериментальна перевірка сконструйованої структурно-функціональної моделі формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці. У процесі дослідно-експериментальної роботи отримано результати, що підтверджують виконання висунутих завдань, що дає змогу узагальнити такі концептуальні висновки:

1. На основі аналізу науково-педагогічної літератури встановлено, що цифровізація та цифрова трансформація є визначальними чинниками інноваційних змін у професійно-педагогічній освіті, оскільки зумовлюють структурні зрушення в економіці, виробництві та соціальній сфері й, відповідно, трансформують вимоги до підготовки фахівців. Поширення хмарних сервісів, платформних рішень, великих даних, інтернету речей, штучного інтелекту та інших технологічних драйверів формує запит на професійно-педагогічні кадри, здатні працювати в умовах невизначеності, швидко оновлювати компетентності, поєднувати професійні знання з аналітичними й комунікативними навичками та застосовувати цифрові інструменти для розв'язання практичних задач. Унаслідок цього вища освіта змушена реагувати на виклики цифрової нерівності, розриву між змістом підготовки й темпами розвитку ІТ, а також на потребу в ефективній взаємодії з роботодавцями та бізнесом.

З'ясовано, що цифрова трансформація професійно-педагогічної освіти не обмежується технологічною модернізацією, а передбачає оновлення освітніх стратегій, змісту програм, методів і форм навчання, управління даними та побудову цифрового освітнього середовища на засадах цифрової дидактики. Для спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізації 015.39 Цифрові технології це передбачає необхідність інтегрованої підготовки, яка поєднує фахову ІТ-

складову з психолого-педагогічною та методичною, забезпечуючи готовність випускників до професійно-педагогічної діяльності та виконання завдань виробничо-технологічного профілю з використанням цифрових технологій. Підсумовано, що цифрова компетентність майбутніх БКП постає як комплексна характеристика, що охоплює технологічні, методичні, проєктні та ціннісно-світоглядні аспекти й є необхідною умовою конкурентоздатності випускника та ефективної модернізації професійної освіти в цифровому суспільстві.

Розглянуто цифрову компетентність студентів бакалаврату, як феномен та педагогічне поняття. Для цього досліджено наукові роботи та практичні дослідження, що відображають проблеми сучасного цифрового етапу інформаційного суспільства та феномена цифровізації, специфіку формування цифрової компетентності педагогів, ППН, БКП та студентів різних профілів. Визначено соціально-економічні передумови, що зумовлюють необхідність формування цифрової компетентності майбутніх БКП: розвиток цифрової економіки, цифровізація освіти, потреба в освоєнні цифрових компетентностей населенням загалом і здобувачами освіти, майбутніми фахівцями, зокрема. Визначено науково-педагогічне підґрунтя для уточнення авторського змісту поняття «цифрова компетентність», яке розглянуто як інтегральну властивість особистості, яка відображає ціннісне ставлення до цифрових технологій, теоретичну і практичну готовність та здатність до здійснення пошукової, аналітико-синтетичної та практичної діяльності в цифровому середовищі, адекватного використання сучасних цифрових технологій з метою вирішення практичних і дослідницьких завдань та безперервного самовдосконалення.

2. На основі аналізу наукової літератури обґрунтовано і сформульовано авторське визначення поняття «цифрова компетентність майбутніх БКП» у широкому та вузькому значенні. У широкому значенні цифрову компетентність майбутніх БКП розглянуто як засновану на безперервному оволодінні цифровими компетентностями здатність впевнено, ефективно, критично та безпечно обирати та застосовувати ІКТ та цифрові технології в різних сферах життєдіяльності: *робота з контентом* (створення, пошук, відбір, критична

оцінка контенту); *комунікація* (створення, розвиток, підтримка відносин, ідентичність, репутація, самопрезентація); *споживання* (використання Інтернету у споживчих цілях – замовлення, послуги, купівлі тощо); *техносфера* (володіння комп'ютером та програмним забезпеченням), а також готовність майбутніх БКП до окресленої діяльності. У вузькому значенні цифрову компетентність майбутніх БКП розглянуто як інтегровану якість, що відображає здатність трансформувати галузеву інженерно-технічну інформацію в дидактичні матеріали для здобувачів освіти ЗП(ПТ)О та ЗФПВО, застосовувати можливості цифрових технологій для ефективного досягнення цілей конкретного навчально-виховного процесу та/або виробничого процесу на підприємствах різних галузей економіки з метою підвищення якості підготовки випускників та виробництва конкурентоспроможної продукції.

На основі здійсненого аналізу наукової літератури уточнено поняття та структуру цифрової компетентності майбутніх БКП як сукупності *ціннісно-мотиваційного* (ціннісно-мотиваційна сфера використання цифрових технологій у професійно-педагогічній діяльності), *когнітивно-інформаційного* (сукупність знань для ефективної роботи в цифровому середовищі, вибору необхідної технології вирішення професійно-педагогічних завдань), *процесуально-діяльнісного* (вміння взаємодіяти з цифровим середовищем, здійснювати аналіз та критичної оцінки інформації, а також здібності та готовність до ефективної цілеспрямованої інформаційної діяльності), *особистісно-розвивального* (здатність до підвищення власного рівня цифрової компетентності, спрямованість на використання різних форм навчання та самоосвіти). Виявлено критеріально-рівневий апарат дослідження, заснований на критеріях (аксіологічний, інформаційний, праксеологічний, рефлексивний), показниках сформованості компонентів цифрової компетентності майбутніх БКП за трьома рівнями (високий, достатній, початковий).

3. Педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці розглянуто як сукупність цілеспрямовано сконструйованих можливостей змісту, форм, методів цілісного процесу

вдосконалення цифрових навичок здобувачів освіти. Основними ознаками педагогічних умов визначено: єдині підходи професійно-педагогічної діяльності, створені задля виконання професійних завдань; синхронізацію педагогічних стратегій, спрямованих на досягнення мети освітньої діяльності. Педагогічними умовами формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці визначено: використання потенціалу цифрових освітніх технологій для стимулювання мотивації майбутніх БКП до професійно-педагогічної діяльності; міждисциплінарна інтеграція спеціальних дисциплін інформаційної підготовки і дисциплін циклу професійної підготовки; розвиток і наповнення цифрового освітнього середовища підготовки майбутніх БКП; забезпечення проєктного характеру самостійної роботи майбутніх БКП. Окреслені педагогічні умови забезпечували активне залучення здобувачів освіти до дослідницької та проєктної діяльності у сфері цифрових технологій; сприяли інтеграції знань із різних галузей, зокрема педагогіки, ІТ та професійної підготовки; розвивали цифрову, інформаційну та комунікативну компетентності. Реалізація обґрунтованих педагогічних умов базувалося на врахуванні індивідуальних освітніх потреб та рівня цифрової підготовки кожного здобувача освіти, стимулюванні розвитку цифрової грамотності, критичного мислення, заохоченні систематичної рефлексії щодо використання цифрових ресурсів, а також формування стратегії безперервного професійного саморозвитку в умовах цифрової трансформації освіти.

Розроблено структурно-функціональну модель формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці як сукупність взаємозалежних блоків: *цільового*, що охоплює мету та завдання моделювання, спрямовані на формування цифрової компетентності майбутніх БКП; *методологічного*, який відображає сукупність методологічних підходів, що конкретизуються у принципах; *змістового* як відображення сутності формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці; *процесуального*, до якого інтегровано методи, форми та засоби організації діяльності студентів, які утворюють Педагогічну технологію формування

цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці, а також основні етапи її реалізації та педагогічні умови; *результативного блоку*, спрямованого на діагностику рівня сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП та з характеристикою компонентів, критеріїв, рівнів сформованості досліджуваної компетентності, а також очікуваного результату.

4. На основі здійсненого теоретико-методологічного дослідження обґрунтовано та експериментально апробовано технологію формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці як інструмент реалізації педагогічних умов та впровадження структурно-функціональної моделі. Дану технологію реалізовано поетапно (інформаційно-мотиваційний, навчально-пізнавальний, практико-рефлексійний етапи) в кількох ключових напрямках розвитку цифрової компетентності: комунікативно-педагогічна взаємодія, формування інформаційно-цифрової грамотності й психолого-педагогічна готовність до професійної діяльності в цифровому середовищі. Реалізація технології базувалася на поєднанні лекційних, практичних, лабораторно-практичних занять, самостійної та проєктної діяльності з активним використанням сучасних цифрових інструментів (систем управління навчанням, програм тривимірного моделювання, хмарних сервісів, цифрових освітніх платформ, електронних бібліотек і професійних мережеских спільнот). У межах технології використовувалися проєктно орієнтовані та практико зорієнтовані завдання, максимально наближені до реальних умов професійної діяльності в ІТ-галузі та професійній освіті.

Задля доведення дієвості педагогічних умов та результативності структурно-функціональної моделі на основі технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці їхню верифікацію здійснено в межах аналітико-пошукової роботи.

На основі застосування діагностичного комплексу встановлено суттєву позитивну динаміку сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП. Статистичним підтвердженням ефективності формувального впливу стали кількісні показники рівнів сформованості цифрової компетентності майбутніх

БКП в ЕГ: частка здобувачів освіти з високим рівнем зросла на 32,14% (у КГ – на 7,02%), а достатнього – на 14,29% (у КГ – на 8,77 %). Водночас в ЕГ суттєво зменшилася кількість студентів із початковим рівнем (на 17,86%), а в КГ – лише на 15,79%, що свідчить про результативність упроваджених педагогічних заходів на основі впровадженої технології формування цифрової компетентності майбутніх БКП в професійній підготовці.

Результати проведеної теоретичної та експериментальної роботи дають підстави стверджувати, що мета дослідження досягнута, завдання реалізовані, отримані наукові положення мають важливе значення для теорії та методики професійної освіти. Однак його результати не вичерпують всієї глибини наукової проблеми та не претендують на її всебічне розкриття. Перспективними напрямками залишаються формування цифрової компетентності у студентів магістратури за спеціальністю 015 Професійна освіта, спеціалізації 015.39 Цифрові технології, виявлення нових чинників та умов формування цифрової компетентності здобувачів освіти, зокрема із застосуванням новітніх цифрових технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

- Азюковський, О., Трегуб, М., Пащенко, О., & Медведовська, Т. (2023). Основні положення дидактичних принципів цифрового освітнього процесу. *Collection of Scientific Papers «ΛΟΓΟΣ»*, (с. 197–199). Seoul, South Korea. <https://doi.org/10.36074/logos-28.04.2023.60>
- Алексєєва, С. (2021). Дидактика в умовах інформатизації освіти. *Академічні студії. Серія «Педагогіка»*, 4 (1), 25-30.
- Алтинпара, А. О., & Корогодова, О. О. (2019). Аутсорсинг як інструмент розвитку компаній ІТ-сектору України в умовах індустрії 4.0. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*, 140–152.
- Амеліна, Н. К., Комчатних, О. В., & Левіщенко, О. С. (2024). Цифровізація як основний фактор розвитку економіки бізнесу. *Академічні візії*, (35). Взято з: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1432>
- Андрощук, І., & Хренова, В. (2019). Особливості підготовки бакалаврів професійної освіти. *Професійна освіта*, (3), 44–45. <https://elar.khmnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/eb60007e-5b46-487e-9084-2036806ff5f3/content>
- Антоник, Є. (2025). Формування цифрової компетентності бакалаврів з економіки з використанням сучасних освітніх інструментів. *Modern technologies in education, work and science*. Матеріали VIII міжнар. наук.-практ. конф. (Краків, Польща, 20-22 жовтня 2025 р.). (97-100). Краків: Польща.
- Антонченко, М. О. (2019). Критерії сформованості інформаційно-цифрової компетентності педагогів. *Інформаційно-цифрова компетентність педагога: теорія і практика*, 2, 4–11
- Артюшина, М. (2018). Розвиток інформаційно-цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання в галузі економіки. *Професійна педагогіка*, 17, 77–84.

- Бабкін, В. В. (2021). Педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 77 (1), 109–113.
- Бабкін, В. В., & Прошкін, В. В. (2021). Проектні методи навчання як тренди фахової підготовки майбутніх фахівців ІТ. *Фізико-математична освіта*, 3(29), 37–43.
- Базелюк, О. (2018). Зміст і структура цифрової культури педагогічних працівників закладів професійної освіти. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, (16), 81–87.
- Барбінова, А. (2022). Розвиток інформаційно-цифрової компетентності майбутніх менеджерів освіти в умовах інноваційної освітньої діяльності. *Актуальні питання гуманітарних наук*, (51), 408–413. https://www.apnh-journal.in.ua/archive/51_2022/63.pdf
- Барвінок, В. Ю. (2020). Сучасні тренди та проблеми ІТ-сектора в Україні: підготовка та міграція ІТ-фахівців. *Механізм регулювання економіки*, (4), 90–102. <https://doi.org/10.21272/mer.2020.90.07>
- Бардус, І. (2017). Фундаменталізація змісту професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій до продуктивної діяльності. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка*, (3), 74–81. <https://doi.org/10.25128/2415-3605.17.3.10>
- Бахтіярова, Х. (2021). Інтегративний підхід у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання. *Professional Pedagogics*, (1), 143–150. <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2021.22.143-150>
- Бахтіярова, Х., & Середіна, І. (2018). Забезпечення якості професійної підготовки інженера-педагога на основі компетентнісного підходу. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка*, 2(8), 9–13.

- Башлай, С., & Яремко, І. (2023). Цифровізація економіки України в умовах євроінтеграційних процесів. *Економіка та суспільство*, (48). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-48>
- Березький, О., Дубчак, Л., & Васильків, Н. (2016). Компетентнісний підхід до підготовки бакалаврів за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія». *Геометричне моделювання та інформаційні технології*, 2, 11–16.
- Биков, В. Ю. (2009). *Моделі організаційних систем відкритої освіти*. Київ, Україна: Атіка.
- Биков, В. Ю., & Овчарук, О. В. (2017). *Оцінювання інформаційно-комунікаційної компетентності учнів та педагогів в умовах євроінтеграційних процесів в освіті*. Київ: Педагогічна думка. 160.
- Биков, В., Спірін, О., & Пінчук, О. (2020). Сучасні завдання цифрової трансформації освіти. *Грамотність у цифрову епоху: журнал кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття»*, 1, 27–36. <https://doi.org/10.35387/ucj>
- Биков, В. (2020). Цифрове навчальне середовище: нові технології та вимоги до здобувачів знань. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, (55), 11–22.
- Бирка, М. Ф. (2023). Конструкт «Організаційно-педагогічні умови» у дисертаційних дослідженнях: сутність, властивості і методи визначення. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, (90), 63-70, <https://doi.org/10.32782/1992-5786.2023.90.11>
- Бірта, Г. О., & Бургу, Ю. Г. (2014). *Методологія і організація наукових досліджень*. [Навч. посіб.]. Київ: Центр учб. літ., 142.
- Близнюк, М., & Радько, Я. (2025). Теоретичні основи цифрової компетентності майбутніх викладачів професійної освіти у фаховій підготовці. *Українська професійна освіта=Ukrainian Professional Education*, (17), 60–79. <https://doi.org/10.33989/2519-8254.2025.17.342369>

- Близнюк, О. В. (2024). Сучасний досвід використання цифрових освітніх ресурсів: підготовка майбутніх учителів початкової школи. *Журнал Прикарпатського університету імені Василя Стефаника*, 11 (3), 91-98.
- Бобко, С., & Дегтяр, К. (2025). Цифровізація як чинник трансформації управління підприємствами у контексті сталого розвитку: світовий досвід та українські реалії. *Economic Synergy*, 3, 260-273. <https://doi.org/10.53920/ES-2025-3-19>
- Божко, Н. (2018). Інтегративний підхід до навчання в контексті реформування системи освіти в Україні. *Молодь і ринок*, 7(162), 84–89.
- Бойко, А. М., & Дем'яненко, Н. М. (2019). Методологія, теорія, практика – єдина система. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія «Педагогіка та психологія»*, 2 (10), 13–17.
- Боровець, О. В., & Яковишина, Т. В. (2021). Формування професійної компетентності майбутнього педагога засобами моделювання. *Педагогічні науки: теорія та практика*, 1(1), 131–136. <https://doi.org/10.26661/2522-4360-2021-1-1-20>
- Бородкіна, І. & Бородкін, Г. (2018). Модель цифрової компетентності студентів. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*, 1, 27-41.
- Боярська-Хоменко, А. В., & Зеленський, Б. Р. (2023). Розвиток потреби в постійному самовдосконаленні як умова професійного зростання здобувачів вищої освіти. У *Психолого-педагогічні проблеми вищої і середньої освіти в умовах сучасних викликів: теорія і практика: матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції* (Харків, 16–18 березня 2023 р., (С. 672–675). Харків: ХНПУ ім. Г. С. Сковороди.
- Браславська, О., & Озерова, Л. (2022). Формування цифрової компетентності майбутніх педагогів у закладах вищої освіти. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*, 126–135. <https://doi.org/10.31499/2307-4914.1.20.22.25848>

- Братко, М. В. (2015). Структура освітнього середовища вищого навчального закладу. *Наукові записки. Педагогічні науки*, (135), 67–72. https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/5576/6/M_Bratko_Nz_p_2015_135.pdf
- Браткова, О. (2017). Сутність та структура готовності майбутнього юриста до професійної взаємодії. *Педагогічна освіта: теорія і практика*, 22, (1), 26–30.
- Бруняка, Я. В. (2024). Проблема розвитку цифрових компетентностей фахівців поліграфічної сфери в умовах неформальної освіти. *Освітній дискурс*, 48(1–3), 72–80. [https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.48\(1-3\)-8](https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.48(1-3)-8)
- Бубній, С. М. (2025). Методика експериментальної перевірки моделі формування цифрової компетентності фахових молодших бакалаврів. *Педагогічна Академія: наукові записки*, (24). <https://doi.org/10.5281/zenodo.17704705>
- Вакалюк, Т. А., Антонюк, Д. С., Новіцька, І. В., Марцева, Л. А., & Кот, Н. С. (2023). Досвід підготовки бакалаврів у галузі інформаційних технологій у провідних країнах світу. *Педагогічні науки: теорія і практика*, (45), 83–91. <https://doi.org/10.26661/2786-5622-2023-1-12>
- Василенко, С. В. (2025). *Методика розвитку цифрової компетентності викладачів університетів в умовах євроінтеграції* (Дис. ... канд. пед. наук за спеціальністю 13.00.10). Київський столичний ун-тет ім. Б. Грінченка, Київ, 365.
- Вербівський, Д. С., Карплюк, С. О., & Фонарюк, О. В. (2021). Цифрова компетентність майбутніх педагогів професійного навчання. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, 198, 78–82.
- Веремчук, А. П. (2020). Професійно-педагогічна освіта: сучасний вимір. *Інноваційна педагогіка*, 20 (1), 99–103.
- Вітвицька, С. С. (2019). *Моделювання професійної підготовки фахівців в умовах євроінтеграційних процесів*. Житомир, Україна: Житомирський державний університет імені Івана Франка. 304.

- Вітченко, А. О., & Вітченко, А. Ю. (2019). Компетентнісний підхід у сучасній вищій освіті: освітня інновація чи реформаторський симулякр доби постмодерну? *Вища школа*, 4 (177), 52–66.
- Волотовська, Т. П., Єпик, Л. І., & Лемешева, Н. В. (2024). Роль ІКТ та інновацій у підготовці майбутніх фахівців в системі вищої освіти. *Академічні візії*, (28). Взято з <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/906>
- Волошина, О. В., & Зелінський, В. Ю. (2023). Роль проєктної технології у підготовці майбутніх фахівців до професійної діяльності. *Вісник науки та освіти*, 5(11), 424–435. [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-5\(11\)-424-435](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-5(11)-424-435).
- Воротникова, І. (2023). Професійний розвиток вчителів природничої та математичної галузей з використання штучного інтелекту. *Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету*, 15, 18–34. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2023.152>
- Гавришків, О. Б. (2024). Формування готовності майбутніх офіцерів до професійного зростання: результати експериментального дослідження. *Інноваційна педагогіка*, 78 (1), 97–101.
- Гаврілова Л. Г. & Топольник Я. В. (2017). Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 5(61), 1-14.
- Галушак, О., Галушак, М., & Машлій, Г. (2023). Цифровізація в Україні: еволюційні перетворення. *Галицький економічний вісник*, (2(81)), 155–163. https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2023.02.155
- Гевлич, І. & Гевлич, Л. (2025). Цифрове освітнє середовище в умовах сучасних викликів. *Економіка і організація управління, вересень*, 15-25. <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2025.2.2>
- Геревенко, А. (2023). Використання онлайн-інструментів для синхронного та асинхронного навчання педагогів фахової передвищої освіти (електронний навчальний курс). БІНПО.

- Гирка, І. В. (2015). Організаційно-педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх учителів інформатики в процесі фахової підготовки. *Обрії*, (1), 64–67.
- Гнатюк, В. В., Горицька, О. В., & Матвійчук, А. В. (2021). Роль адаптивно-цифрового середовища закладу вищої освіти у формуванні професійної компетентності студентів. *Педагогічна освіта: теорія і практика*, (31), 225–237. <https://doi.org/10.32626/2309-9763.2021-31-225-237>
- Годецька, Т. (2024). Проблематика цифрової компетентності в науковому доробку українських дослідників. *Науково-педагогічні студії*, 7(7), 252–274. <https://doi.org/10.32405/2663-5739-2023-7-252-2744>.
- Головань, М. С. (2012). Модель формування дослідницької компетентності майбутніх фахівців у процесі професійної підготовки. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, (5(23)), 196–205.
- Головач, Л. В. (2021). Розвиток цифрової компетентності педагога професійної і фахової передвищої освіти. «Цифрова компетентність як складник розвитку професійної компетентності педагогічного працівника ЗП (ПТ) О». Матеріали регіон. наук.-практ. семінару (Біла Церква, 6 жовтня 2021 р.). (С. 25–32). Біла Церква: БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН України.
- Головаш, І., & Кобяков, С. (2024). Дидактичні аспекти самоорганізації та формування мовної особистості студентів. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія «Педагогічні науки»*, 1, 121–126. <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2024-1-121-126>
- Головня, Ю. (2023). Цифрова трансформація вищої освіти в Україні: від академічного центру до освітньо-науково-інноваційного комплексу. *Економіка та суспільство*, (58). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-43>.
- Гомонюк, О., Шпичко, І., & Шевчук, С. (2025). Психологічні особливості розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх педагогів. *Psychology Travelogs*, (5), 158–168. <https://doi.org/10.31891/PT-2025-5-14>

- Горбатюк, Р. М., & Волкова, Н. В. (2018). Інтеграція професійної освіти і виробництва як чинник модернізації підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі харчових технологій. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*, (1(6)), 89–102.
- Горбатюк, Р., Гевко, І., & Сіткар, С. (2024). Підготовка майбутніх педагогів професійного навчання у галузі транспорту в педагогічних закладах вищої освіти: Стан, проблеми, перспективи. *Молодь і ринок*, (4/224), 62–67. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.304407>
- Горбачук, В. М., & Рибачок, Д. О. (2025). Від комп'ютеризації, інформатизації, цифровізації до платформізації освіти і науки, досліджень і розробок. *Інноваційні ідеї в економічній науці: пошуки вирішення сучасних проблем*. Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (35-39). Київ: НаУКМА.
- Горина, В. П. (Ред.). (2023). *Методологія наукових досліджень*. [Навч. посіб.]. Тернопіль: ФОП Осадца Ю. В., 2023. 170 с.
- Горностаєва, О. О. (2018). Розвиток професійної компетентності інженерів-педагогів автотранспортного профілю у системі післядипломної педагогічної освіти. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, (61), 95–103.
- Грищенко, С. В. (2019). Самовдосконалення особистості (за наук. ред. З. Н. Курлянд, І. В. Бужиної). Чернігів: НУЧК імені Т. Г. Шевченка. 188.
- Грядуща, В. В. & Денисова, А. В. (2021). Цифровізація як структурний складник інноваційних моделей підвищення кваліфікації педагогів професійної освіти. *Інноваційна педагогіка*, 34(1), 54–61.
- Грядуща, В. В. & Денисова, А. В. (2021). Цифровізація як структурний складник інноваційних моделей підвищення кваліфікації педагогів професійної освіти. *Інноваційна педагогіка*, 34(1), 54–61.
- Гудзенко, О., & Щєпова, Д. (2022). Цифрова нерівність як стратифікаційний модус інформаційного суспільства. *Епістемологічні дослідження в філософії, соціальних і політичних науках*, 5(2), 96-103. <https://doi.org/10.15421/342225>

- Гузій, Н. В. (2018). *Теорія та методика професійно-педагогічної підготовки освітянських кадрів: акмеологічні аспекти*. [Монографія]. Київ: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 516.
- Гуревич, Р., Гордійчук, Г., Кобися, В., Коношевський, Л., & Коношевський, О. (2023). Цифрове освітнє середовище в закладах освіти. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія*, (73), 7–12. <https://doi.org/10.31652/2415-7872-2023-73-7-12>
- Гоулман, Д. (2020). *Емоційний інтелект* (С.-Л. Гумецька, пер. з англ.). Віват. 512.
- Данилевич, Ю. О., Наумова, Л. В., & Мілевська-Вовчук, Л. С. (2021). Роль інформаційно-комунікативних технологій у навчальному процесі. *Медична освіта*, (1), 83–88.
- Данильян, О. Г., & Дзьобань, О. П. (2019). *Методологія наукових досліджень*. [Підручник]. Харків: Право, 368.
- Демиденко, М. А. (2020). *Сучасні методи управління проектами інформатизації: навчальний посібник*. Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка». 163.
- Дзьобань, О. П. (2025). *Методологія, організація та технологія наукових досліджень: навчальний посібник для аспірантів*. Київ; Одеса: Фенікс. 284.
- Добровольська, А. М. (2018). Метод проектів: формування ІТ-компетентності майбутніх фахівців. *Фізико-математична освіта*, 1(15), 35-47.
- Дубасенюк, О., Вознюк, О., & Копетчук, В. (2021). Типи спрямованості особистості і науково-педагогічної діяльності викладача вищої школи. *Педагогічна освіта: теорія і практика. Психологія. Педагогіка*, (36), 18–24.
- Дуганець, В. І., & Філенко, В. М. (2025). Формування педагогічної майстерності викладачів фахових дисциплін при підготовці аграрних інженерів. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, 84, 178–185. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-84-15>

- Дурман, М. О., & Дурман, О. Л. (2021). Концептуальні підходи до цифрової трансформації освіти і науки. *Вісник Херсонського національного технічного університету*, 2, 127-136. <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2021.2.16>.
- Єжова, О. О. (2014). Сутність організаційно-педагогічних умов педагогічного процесу. *Наукові записки Ніжинського державного університету ім. Миколи Гоголя. Психолого-педагогічні науки*, (3), 39–43.
- Єршов, М.-О. (2023). *Тенденції розвитку ІТ-освіти в Незалежній Україні*. [Монографія]. Видавництво Людмила, 350. Взято з <https://eprints.zu.edu.ua/38844/1/Ershov.pdf>
- Заїка, А. О. (2023). *Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці*. (Дис. д-ра. філософії, 015 Професійна освіта). Глухівський національний педагогічний університет ім. О. Довженка, Глухів, 294.
- Захарченко, Т. О. (2020). Цифрові компетентності педагогічних працівників як умова якісної освіти. *Вісник освіти України*, 5, 33–40.
- Зеленов, Є. А. (2023). *Цифрове покоління: витоки, особливості, засоби взаємодії*. Київ: Вид-во СНУ ім. В. Даля.
- Зиранов, Д. А. (2025). Компаративний аналіз міжнародних стандартів формування цифрових компетентностей та їх імплементація у вітчизняну систему підготовки магістрів. *Академічні візії*, 42, <https://doi.org/10.5281/zenodo.15395485>
- Золотухіна, С. Т., & Лозова, В. І. (2019). Експеримент у системі педагогічного дослідження. *Психолого-педагогічні проблеми вищої і середньої освіти в умовах сучасних викликів: теорія і практика*. Матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф., (Харків, 12 груд. 2019 р.). (С. 174–176). Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди, Харків.
- Зубик, Л. (2016). Модель формування професійних компетентностей майбутніх ІТ-фахівців у процесі вивчення фахових дисциплін. *Науковий вісник*

- Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки*, (1), 83–89.
- Івашев, Є. В., Сахно, О.В., Грядуща, В.В., Денисова, А.В., & Удовик, С.І. (2021). *Розвиток цифрової компетентності педагогічних працівників закладів професійної (професійно-технічної) освіти засобами інформаційно-комунікаційних технологій: навчальний посібник*. Біла Церква: БІНПО, 278.
- Кабиш, М. Ю. (2024). *Система розвитку педагогічної майстерності викладачів загальноосвітніх дисциплін закладів професійної освіти* (Дис. д-ра пед. наук). Інститут професійної освіти НАПН України, Київ.
- Кайдалова, Л. Г., Ткачова, Н. О., & Махновський, С. С. (2025). Цифрова компетентність викладачів як чинник успішної професійної підготовки майбутніх фахівців. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, (98), 109-113 <https://doi.org/10.32782/1992-5786.2025.98.17>
- Каламбет, С. В., Іванов, С. І., & Півняк, Ю. В. (2015). *Методологія наукових досліджень*. [Навч. посіб.]. Дніпропетровськ: Вид-во Маковецький, 191.
- Капітон, А. М. (2023). Інформаційно-обчислювальна компетентність майбутніх фахівців з інформаційних технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 93(1), 49–97. <https://doi.org/10.33407/itlt.v93i1.5090>
- Карплюк, С. (2019). Особливості цифровізації освітнього процесу у вищій школі. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку* (с. 188–197). Київ.
- Керекеша-Попова, О. В. (2020). *Формування управлінської компетентності майбутніх інженерів-педагогів у процесі професійно-педагогічної підготовки*. (Дис. ... канд. пед. наук за спеціальністю 13.00.04). Бердянський держ пед. ун-тет. Бердянськ, 317.
- Кінах, Н. В., & Рубльова, Н. О. (2021). Цифрова компетентність як умова формування професійно-педагогічного підприємництва педагога. *Молодь і ринок*, 5–6, 123–129. URL: <http://mir.dspu.edu.ua/issue/view/14426>.

- Клеба, А. (2019). Цифрова компетентність майбутніх учителів інформатики як складова їх професійної компетентності. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5 «Педагогічні науки: реалії та перспективи»*, 72(1), 223–226.
- Коваль, О., & Лишак, О. (2024). Характеристика цифрової трансформації економіки в умовах глобальних викликів. *Економіка та суспільство*, (66). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-72>
- Ковальчук, А. (2024). Цифрові інструменти в діяльності педагога професійного навчання. *Молодь і ринок*, 6(226), 171–176. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.307879>
- Ковальчук, В. (2023). Освітнє середовище закладу професійної освіти як фактор розвитку особистості майбутнього фахівця. *Креативна педагогіка*, (16), 48–53.
- Козловський, Ю. М. (2018). *Методологія педагогічного дослідження*. [Навч. посібник]. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 196.
- Колеснікова, І. В., & Орлова, О. А. (2023). Професійний розвиток педагогів в умовах цифровізації освіти. *Інноваційна педагогіка*, 64(2). 186-189. <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/64.2.35>
- Концепція розвитку цифрових компетентностей (2021). *Розпорядження Кабінету Міністрів України № 167-р від 3.03.2021 р.* Взято з: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text>
- Конюхов, С. (2025). Аналіз іноземного досвіду застосування технологій навчання у співпраці для професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців у закладах вищої освіти. *Освітологічний дискурс*, 48(1), 29–40.
- Краснощок, І., Демченко, О., & Кравцова, Т. (2023). Практичні аспекти розвитку soft skills в освітніх закладах України: використання інноваційних методик та технологій. *Перспективи та інновації науки*, 10(28), 246–256. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-10\(28\)-246-256](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-10(28)-246-256)

- Криштанович, М. Ф., & Середюк, Я. І. (2023). Особливості формування цифрової компетентності майбутніх фахівців з цивільної безпеки. *Академічні візії*, (17). Взято з: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/329>
- Криштанович, С. В., & Криштанович, М. Ф. (2023). Педагогічні умови формування педагогічної компетентності майбутніх викладачів у процесі змішаного навчання в закладі вищої освіти. *Академічні візії*, (25). вилучено із <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/717>
- Крохмаль, І. (2023). Інформаційні технології в процесі професійної підготовки майбутнього фахівця інформаційно-документознавчої галузі. In *Collection of Scientific Papers «SCIENTIA»* (February 24, 2023) (pp. 162–164). Singapore.
- Круглов, В. (2021). Державна політика трансформації ринку праці: виклики цифрової епохи. *Науковий вісник: Державне управління*, (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)
- Кузьмініх, В. О., & Тараненко, Р. А. (2019). *Основи управління ІТ проєктами: навчальний посібник*. Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського. 75.
- Куліш, І. М., Некоз, І. В., & Королюк, Г. О. (2023). До проблеми формування та розвитку навички вирішення реальних проблем та інновацій у вищій освіті. *Вісник науки та освіти*, 1(7), 535–547. [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-1\(7\)-535-547](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-1(7)-535-547)
- Кутова, С. О., & Свідерська, О. М. (2022). Сучасні інтеграційні підходи до підготовки майбутніх педагогів. *Інноваційна педагогіка*, 48(1), 103–106. <https://doi.org/10.32843/26636085/2022/48.1.21>
- Лавніков, О. А., & Лесик, А. С. (2020). Інтегративний підхід у системі вищої освіти: Поняття і особливості. *Bulletin of Alfred Nobel University. Series Pedagogy and Psychology*, 1(19), 195–199. <https://doi.org/10.32342/2522-4115-2020-1-19-23>
- Лаврентьєва, О. О., & Крупський, О. П. (2024 а). Дидактика цифрової епохи: виклики, можливості та перспективи розвитку. *Alfred Nobel University Journal of Pedagogy and Psychology*, (2(28)), 37-49. <https://doi.org/10.32342/3041-2196-2024-2-28-4>

- Лаврентьєва, О. О., & Крупський, О. П. (2024 b). Теоретичні та методичні аспекти використання інформаційно-когнітивних технологій у підготовці фахівців транспортного профілю. *Alfred Nobel University Journal of Pedagogy and Psychology*, 1 (27), 185–197. <https://doi.org/10.32342/2522-4115-2024-1-27-20>
- Литвин, А. В. (2014). Методологічні засади поняття «педагогічні умови». Львів: СПОЛОМ. 74.
- Литвин, А., & Мацейко, О. (2013). Методологічні засади поняття «педагогічні умови». *Педагогіка і психологія професійної освіти*, (4), 43–63.
- Литвинова, С. Г. (2020). Цифрова компетентність сучасного педагога: структура та рівні сформованості. *Освітній вимір*, (4(68)), 22–30.
- Луговський, О. (2019). Цифрова культура і її невід’ємне місце в сучасному інформаційному суспільстві. *Філософські обрії*, (42), 219–223. <https://doi.org/10.33989/2075-1443.2019.42.202420>
- Луценко, В. Р., & Пікуля, Т. О. (2024). Правове забезпечення цифрової трансформації в Україні. *Науковий вісник Ужгородського Національного Університету*, 81 (1), 61-67.
- Максименко, С. Д., & Носенко, Є. Л. (2021). *Експериментальна психологія*. [Підручник]. Київ: Центр учбової літератури, 360.
- Максимова, Л. П. (2016). Критерії та рівні сформованості професійної компетентності майбутніх економістів в умовах інформатизації їх професійного середовища. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. Педагогічні науки*, 97 (2), 77-81.
- Малихін, О. В., & Ярмольчук, Т. М. (2020). Актуальні стратегії навчання у професійній підготовці фахівців з інформаційних технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 76(2), 43–57. <https://doi.org/10.33407/itlt.v76i2.2682>
- Мамиченко, С. А., & Савєл’єв, А. Є. (2024). Сучасний стан підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій до професійної діяльності. *Перспективи та інновації науки*, (11(45)), 630–639.

- Мокін, Б. І., & Мокін, О. Б. (2014). *Методологія та організація наукових досліджень*. [Навч. посіб.]. Вінниця: ВНТУ, 180.
- Морзе, Н. В., & Варченко-Троценко, Л. О. (2020). *Розвиток цифрової компетентності педагогів у системі неперервної освіти*. Київ, 350.
- Морзе, Н. В., & Овчарук, О. В. (2019). Модель цифрової компетентності вчителя. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 70(2), 15–27.
- Морзе, Н., & Буйницька, О. (Ред.) (2021). *Модернізація освіти в цифровому вимірі*. [Монографія]. Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 300.
- Морзе, Н. (2019). Опис цифрової компетентності педагогічного працівника (проект). *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету, спецвипуск*, 1–53.
- Наумук, І. М. (2017). Освітні тренди у підготовці майбутніх ІТ-фахівців. *Актуальні питання сучасної інформатики*, (5), 126–129.
- Національна економічна стратегія на період до 2030 року. (2021) *Постанова Кабінету Міністрів України № 179 від 03.03.2021 р.* Взято з: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-nacionalnoyi-eko-a179>
- Національний класифікатор України (2010). Класифікатор професій (ДК 003:2010). *Держспоживстандарт України*. Взято з: <https://dovidnyk.in.ua>
- Ничкало, Н., Лазаренко, Н., & Гуревич, Р. (2022). Інформатизація та цифровізація суспільства в ХХІ столітті: нові виклики для закладів вищої освіти. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 60, 17-29. 10.31652/2412-1142-2021-60-17-29.
- Носовець, Н., Пискун, О., & Рекус, О. (2023). Теоретичне дослідження поняття «self skills» учителя. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки*, 14–15(170–171), 32-36.
- Овчарук, О. В. (Ред.). (2022). *Розвиток інформаційно-цифрового навчального середовища закладу загальної середньої освіти*. Київ: ІЦОН АПН України.

- Олійник, М. (2023). Глобальна проблема цифрової нерівності та її ключові форми. *Економіка та суспільство*, (57). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-57-20>
- Орлов, О. П. (2025). Формування цифрової компетентності студентів педагогічних університетів. *Професійно-прикладні дидактики*, (2), 33–37. <https://doi.org/10.37406/2521-6449/2025-2-5>
- Оршанський, Л., Нишак, І., & Ясеницький, В. (2023). Ризики та переваги цифрової трансформації системи професійної освіти. *Молодь і ринок*, (10(218)). <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2023.292869>
- Освітня програма. Професійна освіта (Комп'ютерні технології) (2023). Освітній ступінь: бакалавр за спеціальністю 015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології) / Затверджено вченою радою Української інженерно-педагогічної академії (протокол № 14 від 30.06.2023 р.). Харків, 16.
- Освітня програма. Професійна освіта (Комп'ютерні технології) (2025). Освітній ступінь: бакалавр за спеціальністю А5.39 Професійна освіта (Цифрові технології) / Затверджено вченою радою Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (протокол № 15 від 26.04.2025 р.). Умань, 25.
- Освітня програма. Професійна освіта (Комп'ютерні технології) (2025). Освітній ступінь: бакалавр за спеціальністю А5.39 Професійна освіта (Цифрові технології) / Затверджено вченою радою Луцького національного технічного університету (протокол № 9 від 16.05.2025 р.). Луцьк, 19.
- Освітня програма. Професійна освіта (Комп'ютерні технології) (2025). Освітній ступінь: бакалавр за спеціальністю А5.39 Професійна освіта (Цифрові технології) / Затверджено вченою радою Тернопільського національного педагогічно університету імені Володимира Гнатюка (протокол № 14 від 24.06.2025 р.). Тернопіль, 18.
- Освітня програма. Професійна освіта (Цифрові технології) (2025). Освітній ступінь: бакалавр за спеціальністю А5.39 Професійна освіта (Цифрові

- технології) / Затверджено вченою радою Рівненського державного гуманітарного університету (протокол № 5 від 24.04.2025 р.). Рівне, 21.
- Освітня програма. Професійна освіта (Цифрові технології) (2025). Освітній ступінь: бакалавр за спеціальністю А5.39 Професійна освіта (Цифрові технології) / Затверджено вченою радою Рівненського державного гуманітарного університету (протокол № 5 від 24.04.2025 р.). Рівне, 21.
- Освітня програма. Професійна освіта (Цифрові технології) (2025). Освітній ступінь: бакалавр за спеціальністю А5.39 Професійна освіта (Цифрові технології) / Затверджено вченою радою Рівненського державного гуманітарного університету (протокол № 5 від 24.04.2025 р.). Рівне, 21.
- Освітня програма. Професійна освіта (Цифрові технології) (2025). Освітній ступінь: бакалавр за спеціальністю А5.39 Професійна освіта (Цифрові технології) / Затверджено вченою радою Західноукраїнського національного університету (протокол № 8 від 30.06.2025 р.). Тернопіль, 14.
- Охріменко, О., & Семеніхіна, О. (2021). Професійна підготовка майбутніх бакалаврів спеціальної освіти до використання цифрових технологій в умовах інклюзивного освітнього простору. *Освіта. Інноватика. Практика*, 9 (2), 48–55. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol9i2-006>
- Павлова, Н. (2024, July 26). Цифрове освітнє середовище у контексті цифровізації освіти, *Collection of Scientific Papers «SCIENTIA»*, 72–75. <https://previous.scientia.report/index.php/archive/article/view/1988>
- Панасенко, Е. (2011). Зміст і структура експерименту як методу наукового дослідження у теорії та практиці вітчизняної педагогіки. *Рідна школа*, 11, 28–35.
- Панасюк, В. М. (2020). Інформатизація та цифровізація: тенденції та напрями розвитку в Україні. (2020). *Інтелект XXI*, (1), 160-165. <https://doi.org/10.32782/2415-8801/2020-1.29>
- Петлюк, О. В. (2025с). Актуальність формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій засобами autodesk 3ds max у

- професійній освіті. *Актуальні проблеми модернізації професійно-педагогічної освіти в контексті євроінтеграційних процесів*. Матеріали Всеукр. Інтернет-конф. (Рівне, 24 квітня 2025 р.). (С. 79-81). Рівне: РДГУ.
- Петлюк, О. (2024). Змістовий і структурний аналіз інформаційної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій. *Проблеми хімії та сталого розвитку*, 4, 185-190. <https://doi.org/10.32782/pcsd-2024-4-23>
- Петлюк, О. В. (2023а). Методологічні підходи до формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій. *Моделі міждисциплінарних та міжгалузевих освітніх та освітньо-наукових програм в умовах воєнного стану: виклики та варіанти впровадження*. Матеріали III міжнар. наук. конф. (Одеса, 8-9 вересня 2023 р.). (С. 104–107). Одеса: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова.
- Петлюк, О. В. (2026). *Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація» для студентів спеціальності А5.39 Професійна освіта (Цифрові технології), освітньо-професійної програми «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)», першого (бакалаврського рівня) галузі знань А «Освіта» для бакалаврів денної форми навчання*. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 18.
- Петлюк, О. В. (2025). Педагогічні умови формування цифрової компетентності бакалаврів професійної освіти в електронному інформаційному освітньому середовищі. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, 85, 173-184. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-15>
- Петлюк, О. В. (2025d). Підготовка майбутніх фахівців цифрових технологій як педагогів професійного навчання до діяльності в цифровому освітньому середовищі. *Сучасні світові тенденції розвитку науки та інформаційних технологій*. Матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (Одеса, 29-30 травня 2025 р.). (С. 17–20). Одеса–Запоріжжя: АА Тандем.
- Петлюк, О. В. (2025b). Практична реалізація моделі формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій. *Цифрова трансформація в освіті: виклики та перспективи*. Матеріали Міжнар.

- наук.-практ. конф. (Київ, 15-16 квітня 2025 р.). (С. 161–163). Київ: Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова.
- Петлюк, О. В. (2025e). Роль цифрової компетентності педагогів професійного навчання у процесі цифрової трансформації освіти. *Моделі міждисциплінарних та міжгалузевих освітніх та освітньо-наукових програм в умовах воєнного стану: виклики та варіанти впровадження*. Матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. (Одеса, 10-12 жовтня 2025 р.). (С. 124–127). Одеса–Запоріжжя: АА Тандем.
- Петлюк, О., & Франко, Ю. (2024). Модель формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій в процесі професійної підготовки. *Інформаційні технології в професійній діяльності*. Матеріали XVII Всеукр. наук.-практ. конф. (Рівне, 5 листопада 2024 р.). (С. 77–81). Рівне: РВВ РДГУ.
- Петлюк, О. В. (2023). Формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій в процесі професійної підготовки. *Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти*. Матеріали VII Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 20-21 квітня 2023 р.). (С. 63–65). Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка.
- Петренко, С. (2023). Проблема професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців у рецепціях вітчизняних науковців останнього десятиріччя. *Педагогічна наука і освіта XXI століття*, (1), 115–129.
- Підгорна, Т. В., & Пурський, О. І. (2024). Особливості підготовки студентів ІТ-спеціальностей до здійснення науково-технічного дослідження. *Педагогічна Академія: наукові записки*, (10). <https://doi.org/10.5281/zenodo.13895015>
- Петухова, Л. Є. (2008). Інформатична компетентність майбутнього фахівця як педагогічна проблема. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, (1), 3–5.
- Плужник, О. (2021). Формування цифрової компетентності у майбутніх фахівців із документознавства та інформаційної діяльності. *Соціум. Документ*.

- Комунікація*, (1(13)), 331–344. <https://doi.org/10.31470/2518-7600-2021-13-331-344>
- Побірченко, Н. С. (2012). Компетентнісний підхід у вищій школі: теоретичний аспект. *Освіта та педагогічна наука*, 3, 24–31.
- Погорелов, М. Г. (2023). Модель системи формування готовності майбутніх викладачів професійного навчання в галузі транспорту до застосування ІКТ у професійній діяльності. У *Теорія і практика професійного становлення фахівця в інноваційному освітньому середовищі* (с. 347–374). Університет імені Альфреда Нобеля.
- Подольчак, Н. Ю., Білик, О. І., & Левицька, Я. В. (2019). Сучасний стан цифровізації в Україні. *Ефективна економіка*, 10. Взято з: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/10_2019/6.pdf19.
- Поліщук, П. П., & Антонова, О. Є. (2025). Безпечне освітнє середовище закладу освіти як науково-педагогічна проблема. *Актуальні питання у сучасній науці*, (38), 1406–1418. [https://doi.org/10.52058/2786-6300-2025-8\(38\)-1406-1418](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2025-8(38)-1406-1418)
- Потапчук, О. (2024). Педагогічне моделювання системи підготовки майбутніх фахівців комп'ютерного профілю в умовах цифрового суспільства. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*, 26(182), 74–79. <https://doi.org/10.58407/visnik.242613>
- Потюк, І. Є. (2021). Використання цифрових технологій в навчальному середовищі закладів вищої освіти: офлайн та онлайн формати. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Філологія»*, (11(79)), 219–221.
- Престижність професійної освіти в Україні (2025): результати досліджень. Міністерство освіти і науки України. (2025, 24 жовтня). Взято з: <https://eo.gov.ua/prestyzhnist-profesiynoi-osvity-v-ukraini-rezultaty-doslidzen/2025/10/24/>
- Приліпко, Т., & Коваль, Т. (2023). Роль самоосвіти у вдосконаленні професійної компетентності викладача закладу вищої освіти. У В. В. Іванишин (заг.

- ред.), *Інновації в сучасній освіті: методологія, технологія, дидактичні та виховні аспекти* (с. 79–86). Riga, Latvia: Baltija Publishing.
<https://doi.org/10.30525/978-9934-26-300-2-9>
- Про вищу освіту (2014). *Закон України № 1556-VII від 01.07.2014 р.* Відомості Верховної Ради України (2014). № 37–38, 16–27.
- Про внесення змін до Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти (2024). *Наказ Міністерства освіти і науки України № 441 від 03.04.2024 р.* Взято з: https://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/91816/
- Про затвердження переліку галузей знань та спеціальностей, за якими здійснюються підготовка здобувачів вищої освіти. (2015). *Постанова Кабінету Міністрів України № 226. від 29.04.2015 р.* Взято з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF>
- Про затвердження професійного стандарту «Педагог професійного навчання» (2020). *Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України № 1182 від 20.06.2020 р.* Взято з: <https://ips.ligazakon.net/document/ME200568>
- Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (2019). *Наказ Міністерства освіти і науки України № 1460 від 21.11.2019 р.* Взято з <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/07/28/015-Profosvita-bakalavr.pdf>
- Про пріоритетні напрями та завдання (проекти) цифрової трансформації на період до 2023 року (2021). *Розпорядження Кабінету Міністрів України № 365-р. від 17.02.2021 р.* Взято з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/365-2021-%D1%80#Text>.
- Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні (2021). *Закон України № 1667-IX від 15.07.2021 р.* Взято з: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1667-20#Text>
- Про схвалення Концепції Державної цільової соціальної програми розвитку професійної (професійно-технічної) освіти на 2022-2027 роки (2021).

Розпорядження Кабінету Міністрів України № 1619-р від 9.12.2021 р.

Взято з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1619-2021-p>

Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації (2018).

Розпорядження Кабінету Міністрів України; Концепція, План, Заходи від 17.01.2018 № 67-р. *Офіційний вісник України*. 2018. № 16. С. 70. Ст. 560, код акта 89147/2018.

Про схвалення Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки (2022). *Розпорядження Кабінету Міністрів України № 286-р від 23 лютого 2022 р.*

Взято з: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-strategiyi-rozvitku-vishchoyi-osviti-v-ukrayini-na-20222032-roki-286->

Про схвалення Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках. (2024). *Розпорядження Кабінету Міністрів України № 1351-р від 31.12.2024 р.*

Взято з: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1351-2024-%D1%80#Text>

Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року (2019). *Указ Президента України № 722/2019 від 30.09.2019 р.*

Взято з: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/722/2019>

Прокопенко, А. А. (2024). *Розвиток цифрової компетентності офіцерів військового управління Збройних Сил України в системі підвищення кваліфікації* (Дис. ... доктора філософії за спеціальністю 011 «Освітні, педагогічні науки»). Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України, Київ, Україна. 331.

Прокопова, О. П., Ляска, О. П., & Голіней, В. (2023). Інноваційна складова у вищій освіті: методо-теоретичні підходи та практична реалізація. *Наукові інновації та передові технології*, 4(18), 517–527.

[https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-4\(18\)-517-527](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-4(18)-517-527)

- Пятничук, Т. (2017). Експеримент з упровадження елементів дуальної системи підготовки кваліфікованих робітників у професійно-технічних навчальних закладах України. *Вища школа*, 5/6, 78–84.
- Радкевич, О. П. (2020). *Розвиток правової культури педагогічних працівників закладів професійної освіти: теорія і практика*. Київ: Майстер Книг. 400.
- Разумовська, Н. (2023). Підготовка майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності у процесі навчання у закладах вищої освіти. *Scientific Collection «InterConf»*, 181, 173–179.
- Ребенок, В., & Торубара, О. (2023). Використання інформаційно-комунікаційних технологій майбутніми викладачами в освітньому процесі закладу вищої освіти. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*, 1(1), 29–35. <https://doi.org/10.25128/2415-3605.23.1.4>
- Романова, Г. М. (Ред.). (2019). *Підготовка педагогічних працівників професійно-технічних навчальних закладів до розроблення та застосування проектних технологій професійного навчання: тренінг-курс*. [Навч.-метод. посібник]. Житомир: «Полісся», 192.
- Ростока, М. Л., Кравченко, Ю. А. (2024). Феномен штучного інтелекту в системі інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти і педагогіки. *Науково-педагогічні студії*, 8, 282–300. <https://doi.org/10.32405/2663-5739-2028-8-283-3002023/64.2.35>
- Рубльова, Н. (2022). Структурно-компонентна характеристика цифрової компетентності педагогів в інформаційно-освітньому середовищі неперервної освіти. *Наукові інновації та передові технології*, 9 (11), 187-198. <http://perspectives.pp.ua/index.php/nauka/issue/view/81/121>
- Рубльова, Н. О. (2024). *Формування цифрової компетентності педагогів в інформаційно-освітньому середовищі неперервної освіти* (Дис. ... доктора філософії за спеціальністю 011 «Освітні, педагогічні науки»). Луцьк, 343.

- Савіцька, В. В. (2022). Цифровізація освітнього процесу у закладах вищої освіти: ризики і перспективи в сучасних умовах. *Засоби навчальної та науково-дослідної роботи*, (59), 76–85. <https://doi.org/10.34142/2312-1548.2022.59.07>
- Савіцька, В. В. (2024). Цифрова трансформація вищої освіти: аналіз і розвиток ключових понять. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, 6 (140), 515–525.
- Савіцька, В. (2025). Теоретико-методичні передумови розвитку універсальних компетентностей (soft skills) майбутніх фахівців соціономічних професій в умовах цифрової трансформації. *Проблеми хімії та сталого розвитку*, 3, 115–121. <https://doi.org/10.32782/pcsd-2025-3-13>
- Саган, О. В., & Лазарук, В. Є. (2020). Трансформації освітніх технологій на основі принципів цифрової дидактики. *Збірник наукових праць «Педагогічні науки»*, 92, 91–95. <https://doi.org/10.32999/ksu2413-1865/2020-92-15>
- Садовий, М. І., & Трифонова, О. М. (2017). *Теорія самоорганізації та синергетики у навчанні студентів педагогічних ВНЗ*. [Посібник]. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 184.
- Самко, А. М. (2021). Цифрова компетентність педагогічного персоналу в системі післядипломної педагогічної освіти. *Освітня аналітика України*, (2(13)), 33–43. <https://doi.org/10.32987/2617-8532-2021-2-33-43>
- Самойленко, О. М. (2023). *Теоретичні та методичні засади самостійної роботи з цифрової грамотності на курсах підвищення кваліфікації майстрів виробничого навчання закладів професійної освіти* (навчально-методичний посібник). БІНПО ДЗВО УМО НАПН України.
- Самойленко, О., Брюховецька, І., & Штайнер, Т. (2024). Педагогічні умови формування soft skills у майбутніх педагогів у процесі професійно-педагогічної підготовки. *Молодь і ринок*, 10/230, 56-60 <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.314178>

- Самсонов, В. В., Сільвестров, А. М., & Тачиніна, О. М. (2022). *Методологія наукових досліджень та приклади її використання*. [Навч. посіб.]. К.: НУХТ, 385.
- Саух, П. (2021). Розвиток критичного мислення як провідний тренд сучасного освітнього процесу. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*, 2, 7–15. http://nbuv.gov.ua/UJRN/NPO_2021_2_3
- Севастьянова, М. С. (2024). *Педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх учителів початкових класів у педагогічних закладах вищої освіти* (Дис. д-ра. філософії, 011 «Освітні, педагогічні науки»). Вінницький держ. пед. ун-тет ім. М. Коцюбинського. 241.
- Севастьянова, М., & Опушко, Н. (2023). Формування цифрової компетентності майбутніх учителів початкових класів: умови ефективності. *Молодь і ринок*, № 10/218. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2023.293318>
- Семенишина, І. В., Кочарян, А. Б., & Савастру, Н. І. (2023). Майбутнє вищої освіти: роль онлайн-курсів та адаптивних підходів. *Вісник науки та освіти*, 10(16), 807–821. [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-10\(16\)-807-821](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-10(16)-807-821)
- Соснова, М. (2024). Формування у майбутніх педагогів професійної освіти готовності до впровадження інформаційних технологій у ЗВО. *Вісник науки та освіти*, 1(19), 1305–1315.
- Співачук, В., & Іконнікова, М. (2022). Теоретичні основи формування ІКТ-компетентності майбутніх програмістів в умовах використання хмарних технологій в освітній діяльності. *Viae Educationis. Studies of Education and Didactics*, 1(2), 38–44. <https://doi.org/10.15804/ve.2022.02.04>
- Стечкевич, О. О. (2024). *Теорія та методика формування цифрової компетентності педагога в умовах неформальної освіти* (Дис. ... канд. пед. наук за спеціальністю 13.00.04). Національний університет «Львівська політехніка», Львів, Україна.
- Стечкевич, О. О. (2023). Концептуальні засади формування системи цифрової компетентності педагога. *Актуальні питання гуманітарних наук*, 60(4), 176–181.

- Стеценко, В., & Тітова, Л. (2023). Використання методів гейміфікації у процесі навчання програмуванню студентів закладів вищої освіти в умовах онлайнового навчання. *Перспективи та інновації науки*, (15(33)), 483–494. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-15\(33\)-483-494](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-15(33)-483-494)
- Сторонська, О. С. (2023). Принципи побудови сучасного цифрового освітнього середовища. *Академічні візії*, (27). <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/779>
- Стратегія здійснення цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації системи управління державними фінансами на період до 2025 року та затвердження плану заходів щодо її реалізації. (2021). *Постанова Кабінету Міністрів України* 1467-р. від 17.11.2021 р. Взято з: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1467-2021-%D1%80#Text>
- Струтинська, О. В., & Умрик, М. А. (2020). Сучасні освітні тренди в умовах розвитку цифрового суспільства. *Інноваційна педагогіка*, 2020, 26, 201–205.
- Сухомлин, О. А. (2023). *Дидактичні засади формування цифрової компетентності студентів філологічних спеціальностей* (Дис. ... доктора філософії за спеціальністю 011 «Освітні, педагогічні науки»). Ін-тут педагогіки НАПН України. Київ, 263.
- Тесля, Ю. М., & Заспа, Г. О. (2020). Розробка концентричної інформаційної технології цифрової трансформації закладів вищої освіти. *Управління розвитком складних систем*, (44), 105–115. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.44.105-115>
- Тітова, О. А. (Ред.). (2025). *Технології розвитку професійної компетентності педагогічних працівників фахових коледжів в особливих умовах діяльності*. [Методичний посібник]. Київ: ППО НАПН України, 278.
- Ткаченко, Л. І. (2013). Синергетичний підхід у педагогіці: Нова парадигма. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*, (10(17)), 18–21.
- Ткачук, Г. В., & Войтович, І. С. (2025). Розвиток професійних компетентностей майбутніх учителів інформатики у процесі впровадження STEM-підходів.

Information Technologies in Education, (2(58)), 134–145.
<https://doi.org/10.14308/ite000805>

- Ткачук, С. І., Мельник, О. С., & Паска, Т. В. (2025). Особливості формування цифрової компетентності в майбутніх фахівців професійної освіти в умовах сучасних глобальних викликів. *Професійно-прикладні дидактики*, (2), 51–57. <https://doi.org/10.37406/2521-6449/2025-2-8>
- Толочко, С. В. (2021). Цифрова компетентність педагогів в умовах цифровізації закладів освіти та дистанційного навчання. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки*, 13(169), 28–35. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5077823>
- Трушкіна, Н. В., & Чернух, Д. В. (2023). Цифрова культура компаній: уточнення термінології. *International Science Journal of Man-agement, Economics & Finance*, 2(1), 19–33. <https://doi.org/10.46299/j.isjmef.20230201.03>
- Тушинська, О. О. (2023). Організаційно-педагогічні умови формування соціально-громадянської компетентності дітей старшого дошкільного віку засобами краєзнавства. *Актуальні проблеми початкової освіти: теорія і практика*. Матеріали Всеукр. з міжнар. участю наук.-практ. конф.(24 жовтня 2023 року) (с. 143–146). Житомир.
- Федорейко, І. В., & Горбатюк, Р. М. (2023). Професійно-педагогічна підготовка майбутніх бакалаврів у галузі транспорту в педагогічних закладах вищої освіти в сучасних соціально-економічних умовах. *Професійна освіта: методологія, теорія, технології*, 18, 210–227.
- Франко, Ю. П., & Петлюк, О. В. (2025). Актуальність формування цифрової компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій в умовах трансформаційних процесів. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 99, 181–186. <https://doi.org/10.32782/1992-5786.2025.99.26>
- Фрицюк, В. А. (2016). Формування мотивації професійного саморозвитку майбутніх педагогів у творчому освітньому середовищі ВНЗ. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*, (6(129)), 107–114.

- Хаустова, М. Г. (2022). Поняття цифровізації: національні та міжнародні підходи. *Право та інновації*, 2 (38), 7-18. Взято з: <https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/2cf09751-22a8-4b1e-b4ad-05ac036d49f3/content>
- Хмельницька, О., & Ткаченко, Л. В. (2021). Шляхи вдосконалення цифрової компетентності майбутніх педагогів під час організації освітнього процесу у закладі вищої освіти. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія: Педагогічні науки*, (1), 89–94.
- Цаповська, Л. С. (2020). Компетентнісна освітня парадигма як цільова спрямованість освіти в Україні. *Міжнародний науковий журнал «Освіта і наука»*, 2 (29), 125–129.
- Цибулько, Л. Г., & Юрченко, В. В. (2024). Педагогічні умови формування етико-правової культури майбутніх психологів в процесі професійної підготовки. *Педагогічна Академія: наукові записки*, (12). <https://doi.org/10.5281/zenodo.14268558>
- Цина, А. Ю. (2011). *Особистісно орієнтована професійна підготовка майбутніх учителів технологій: Теоретико-методичний аспект*. Полтава, Україна: Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка.
- Цюман, Т., & Бойчук, Н. (2018). *Кодекс безпечного освітнього середовища*. Київ, 56.
- Чернух, Д. (2024). Сучасні виклики розвитку цифрової культури: Європейська практика. *Підприємництво та інновації*, (33), 61-66. <https://doi.org/10.32782/2415-3583/33.10>
- Швардак, М., & Іванова, В. (2025). Формування цифрової компетентності майбутніх фахівців в умовах дистанційного навчання. *Перспективи та інновації науки*, 7(53), 1053–1063.
- Швачич, Г. Г. (2017). *Сучасні інформаційно-комунікаційні технології*. Дніпро: НМетАУ, 230.

- Шищенко, І., & Кравченко, І. (2021). Теоретичні аспекти цифрової трансформації професійної підготовки майбутніх фахівців. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Педагогіка. Соціальна робота»*, (2(49)), 241–244.
- Шпарик, О. (2021). Концептуальні засади цифрової трансформації освіти: європейський та американський дискурс. *Український педагогічний журнал*, 4, 65–76. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2021-4-65-76>
- Щербак, О. І. (2010). *Професійно-педагогічна освіта: теорія і практика*. [Монографія]. К.: Наук. Світ, 314.
- Ярош, Л. В. (2022). Модель формування фахової компетентності майбутніх техніків-електриків у коледжах аграрного профілю. *Colloquium journal*, 2(125), 53-59.
- Antón-Sancho, A., Vergara, D., & Fernández-Arias, P. (2023). Impact of the digitalization level on the assessment of virtual reality in higher education. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design*, 13(1). <https://doi.org/10.4018/IJOPCD.31415>
- Autio, E. (2017). Strategic entrepreneurial internationalization: a normative framework. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 11 (3), 211-227. <https://doi.org/10.1002/sej.1261>.
- Autio, E., Mudambi, R. & Yoo, Y. (2021). Digitalization and globalization in a turbulent world: centrifugal and centripetal forces. *Global Strategy Journal*, 11 (1), 3-16.
- 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>
- Beatty, J. F., Hill, P. L., & Spengler, M. (2024). Sense of purpose and social-emotional-behavioral skills during university. *Personality and Individual Differences*. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2024.112870>

- Bergman, M. (2022). Lernen mit Feedback in einer digitalen Lernumgebung. Berlin: Logos.
- Bezrukova, N., Huk, L., Chmil, H., Verbivska, L., Komchatnykh, O., & Kozlovskiy, Y. (2022). Digitalization as a trend of modern development of the world economy. *WSEAS Transactions on Environment and Development*, 18, 120–129. <https://doi.org/10.37394/232015.2022.18.13>
- Bogdandy, B., Tamas, J., & Toth, Z. (2020). Digital transformation in education during COVID-19: A case study. In Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom 2020) (pp. 173–178). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CogInfoCom50765.2020.9237840>
- Brase, A. (2022). Herausforderungen und Wege der interdisziplinären Gestaltung einer Online-Lernumgebung. In *Videobasiertes Lernen durch Forschung zur Nachhaltigkeit* (S. 161–171). Münster: Waxmann.
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use. *Publications Office of the European Union*. EUR 28558 EN. <https://doi.org/10.2760/38842>
- Cattaneo, A. A., Antonietti, C., & Rauseo, M. (2022). How digitalised are vocational teachers? Assessing digital competence in vocational education and looking at its underlying factors. *Computers & Education*, 176, Article 104358. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104358>
- Council of the European Union. (2018). Council recommendation on key competences for lifelong learning. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C_.2018.189.01.0001.01.ENG
- 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>
- Digital Competence Framework: your questions answered. (2016). A curriculum for Wales – a curriculum for life. Retrieved from
<https://hwb.gov.wales/storage/85f69bca-0134-426d-bff1-46b4c1d067b/digital-competence-framework-your>
- 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>
- European Commission (Ed.). (2023). *Digital Economy and Society Index (DESI) 2023: Integration of digital technology*. <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts>
- European Commission, Joint Research Centre. (2017). Digital competence framework for educators (DigCompEdu). <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. In Punie, Y. and Brecko, B., (Eds.) EUR 26035, Publications Office of the European Union, Luxembourg. <http://doi.org/10.2788/52966>
- Ferrari, A., Punie, Y., Redecker, C. (2012). Understanding digital competence in the 21st century: An analysis of current frameworks. In: A. Ravenscroft, S. Lindstaedt, C. D. Kloos, D. Hernández-Leo, D. (Eds.), *21st Century Learning for 21st Century Skills*. EC-TEL 2012. Lecture Notes in Computer Science, vol 7563. Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-33263-0_7
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2014). Embracing digital technology: A new strategic imperative. *MIT Sloan Management Review*, 55(2), 1-25.
- 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>
- Garzón Artacho, E., Martínez, T. S., Ortega Martín, J. L., Marín Marín, J. A., & Gómez García, G. (2020). Teacher training in lifelong learning: The importance of digital competence in the encouragement of teaching innovation. *Sustainability*, 12(7), 2852. <https://doi.org/10.3390/su12072852>
- 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>
- Hinings, B., Gegenhuber, T., & Greenwood, R. (2018). Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*, 28 (1), 52–61.
- Kameneva, T. (2020). Didactics of digital century: issues and trends of e-learning development. *Physical and Mathematical Education*, 4(26), 13–20.
- Kelentrić, M., Helland, K., & Arstorp, A. T. (2017). *Professional digital competence framework for teachers*. The Norwegian Centre for ICT in Education. Retrived from: https://www.udir.no/globalassets/filer/english/pfdk_framework_en_low2.pdf
- Kovalchuk, V. I., Maslich, S. V., Movchan, L .G., Lytvynova, S. H., Kuzminska, O. H. (2022). Digital transformation of vocational schools: Problem analysis. *CEUR Workshop Proceedings*, 3085, 107–123. <https://doi.org/10.33407/ITLT.V6014.1681>
- Kyva, V., Zastelo, O., & Nakonechnyi, O. (2022). Formation of cyber security skills through methods of hacking, bypassing and protecting the procedure for granting access in Microsoft Windows operating system. *Information Technologies and Learning Tools*, 89(3), 233–245. <https://doi.org/10.33407/itlt.v89i3.4949>
- Legner, C., Eymann, T., Hess, T., Matt, C., & Böhmman, T. (2017). Digitalization: opportunity and challenge for the business and information systems engineering community. *Business & Information Systems Engineering*, 59 (4), 301-308.

- Leidig, T., Nitz, J., Vösgen, M., Börger, J., & Hennemann, Th. (2023). E-Learning für Inklusion. Konzeption einer digitalen Lernumgebung für die schulische Praxis. In *Inklusion digital! Chancen und Herausforderungen inklusiver Bildung im Kontext von Digitalisierung* (S. 127–139). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt Verlag.
- Li, M., Han, X. B., Li, M., & Zhou, Q. (2022). Digital transformation in higher education teaching and learning: Vision, challenges and responses. *China Educational Technology*, (7), 23–30.
- Maiier, N., & Koval, T. (2021). How to develop digital competence in pre-service FL teachers at university level. *Advanced Education*, 8(18), 11–18. <https://doi.org/10.20535/2410-8286.2276399>
- Makedon, V., Mykhailenko, O., & Dzyad, O. (2023). Modification of Value Management of International Corporate Structures in the Digital Economy. *European Journal of Management Issues*, 31(1), 50–62. <https://doi.org/10.15421/192305>
- Nacheva-Skopalik, L., & Green, S. (2020). Intelligent adaptable e-assessment for inclusive e-learning. In *Learning and Performance Assessment: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 1185–1199). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/IJWLTT.2016010102>
- Nárosy, T., Schmözl, A., Proinger, J., & Domany-Funtan, U. (2022). Digitales Kompetenzmodell für Österreich: DigComp 2.3 AT [Digital competence model for Austria: DigComp 2.3 AT]. *Medienimpulse*, 60(4), 1-103. <https://doi.org/10.21243/mi-04-22-23>
- Nian, L., Wei, J., & Yin, C. (2019). The promotion role of mobile online education platform in students' self-learning. *International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning*, 29(1–2), 56–71. <https://doi.org/10.1504/IJCEELL.2019.099244>
- Oberländer, M., Beinicke, A., Bipp, T. (2020). Digital competencies: A review of the literature and applications in the workplace. *Computers & Education*, 146, 103752, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103752>

- Petliuk, O. V. (2026). 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. *Наука і техніка сьогодні*, 2 (56), 556-565. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2026-2\(56\)-556-565](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2026-2(56)-556-565)
- Qolamani, K.I., & Mohammed, M. M. (2023). The digital revolution in higher education: Transforming teaching and learning. *Qalamuna: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Agama*, 15, 837–846.
- Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *European framework for the digital competence of educators (DigCompEdu)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Rossoni, A. L., De Vasconcellos, E. P. G., & De Castilho Rossoni, R. L. (2024). Barriers and facilitators of university-industry collaboration for research, development and innovation: A systematic review. *Management Review Quarterly*, 74, 3-25.
- Roth, J. (2022). Digitale Lernumgebungen – Konzepte, Forschungsergebnisse und Unterrichtspraxis. In *Digitales Lehren und Lernen von Mathematik in der Schule* (S. 109–136). Wiesbaden: Springer.
- Savitska, V., Gomotiuk, O., Stefanyshyn, O., Rashid, M., Lengyelfalusy, T., & Šurín, S. (2025). Educational possibilities of gamification in the formation of soft and hard skills among students of socioeconomic professions. *Journal of Education Culture and Society*, 2, 819–839. <https://doi.org/10.15503/jecs2025.3.819.839>
- Spirin, O., Oleksiuk, V., Oleksiuk, O., & Sydorenko, S. (2018). The group methodology of using cloud technologies in the training of future computer science teachers. *CEUR Workshop Proceedings*, 2104, 294–304. https://ceur-ws.org/Vol-2104/paper_154.pdf
- Türk, N., Kalaycı, N., & Yamak, H. (2018). New Trends in Higher Education in the Globalizing World: STEM in Teacher Education. *Universal Journal of Educational Research*, 6(6), 1286–1304. <https://doi.org/10.13189/UJER.2018.060620>

- UNESCO. (2013). *Media and information literacy: Policy and strategy guidelines*. Paris: UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2018). *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers: Version 3*. UNESCO.
- Vuorikari, R., Punie, Y., Gomez, S. C., & Van Den Brande, G. (2016). DigComp 2.0: The digital competence framework for citizens. Update phase 1: The conceptual reference model. *Office of the European Union. Joint Research Centre*. <https://doi.org/10.2791/11517>
- Williamson, B., Eynon, R., & Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: Digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 107–114. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641>
- Wojciech, W., Sobczyk, W., Waldemar, L., & Pochopiń, J. (2021). Future educator's digital learning assets: Global challenges of our time. *Futurity Education*, 1(2), 32–41. <https://doi.org/10.57125/FED/2022.10.11.17>
- Yaroshenko, O. G., & Samborska, O. D. (2025). Integrated approach to the formation of information and digital competence in future primary school teachers. *CTE Workshop Proceedings*, 12, 312–328. <https://doi.org/10.55056/cte.87814>
- Zizka, L., McGunagle, D., & Clark, P. (2021). Sustainability in science, technology, engineering and mathematics (STEM) programs: Authentic engagement through a community-based approach. *Journal of Cleaner Production*, 279, 123715. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123715>

ДОДАТКИ

Додаток А

Діагностичний інструментарій для визначення сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП за ціннісно-мотиваційним компонентом

Анкета для визначення вмотивованості майбутніх БКП щодо формування цифрової компетентності в професійній підготовці

(адаптовано автором за Н. Рубльовою (2023))

Оцініть в балах від 0 до 5

1. Оцініть власний рівень бажання поповнювати свої знання про дидактичні можливості та методичні особливості використання цифрових технологій в освітньому процесі

0 1 2 3 4 5

2. Оцініть власний рівень потреби в навчанні учнів засобами цифрових технологій

0 1 2 3 4 5

3. Оцініть свій рівень прагнення до здобуття нових знань та розвитку умінь у галузі ІКТ

0 1 2 3 4 5

4. Оцініть наявність у Вас позитивного ставлення до використання цифрових технологій в освітньому процесі та власному професійному розвитку

0 1 2 3 4 5

5. Оцініть власний рівень сформованості позитивної мотивації до формування цифрової компетентності та професійних ціннісних орієнтацій щодо використання цифрових технологій

0 1 2 3 4 5

6. Оцініть власний рівень володіння навичками опрацювання інформації та роботи з цифровими об'єктами

0 1 2 3 4 5

7. Оцініть свій рівень знань безпечного використання цифрових технологій, програмного забезпечення, навчальних комп'ютерних програм, способів захисту цифрових пристроїв та здоров'я і благополуччя всіх учасників освітнього процесу під час їх використання

0 1 2 3 4 5

8. Наскільки Ви задоволені власним рівнем знань способів взаємодії та обміну інформацією за допомогою цифрових технологій

0 1 2 3 4 5

9. Наскільки Ви задоволені власним рівнем знань способів розробки і застосування цифрового контенту

0 1 2 3 4 5

10. Оцініть Вашу здатність до дотримання авторського права і ліцензії, управління цифровою ідентичністю

0 1 2 3 4 5

11. Оцініть Вашу здатність до визначення власного рівня цифрових знань, їх поповнення та перенесення у професійну діяльність

0 1 2 3 4 5

12. Оцініть ваше вміння організувати інформаційну взаємодію між усіма учасниками освітнього процесу засобами цифрових технологій

0 1 2 3 4 5

13. Оцініть Ваше знаття та вміння використовувати педагогічні та освітні методики контролю й оцінювання рівня знань учнів

0 1 2 3 4 5

14. Оцініть Ваше володіння понятійним апаратом змісту цифрової компетентності педагога

0 1 2 3 4 5

15. Оцініть Ваш обсяг, глибину та рівень цифрових знань та вміння розробляти добирати цифровий контент для інтеграції нової інформації в наявний набір знань та його свідоме використання у професійній діяльності

0 1 2 3 4 5

Методика визначення інтересу до професії та професійної відповідальності (О. Резван)

(модифікована відповідно проблеми дослідження)

Мета: визначити рівень інтересу до майбутньої професії, усвідомлення моральної відповідальності за наслідки професійної діяльності педагога професійного навчання в галузі транспорту. Дайте відповіді на питання «+» або «-».

1. Мені подобаються дисципліни професійного спрямування.
2. Мені подобаються дисципліни гуманітарного спрямування.
3. У вільний час я краще піду розважатись із друзями, аніж перегляну інформацію з цікавої для мене дисципліни в Інтернеті.
4. Я люблю виступати з доповідями перед аудиторією інших студентів.
5. Я знаю, що інші студенти потребують моєї допомоги під час контрольної роботи з фахової дисципліни.
6. Я знаю, що я не ідеальний студент.
7. Я думаю про те, що інженерне творіння може нанести шкоду природному середовищу.

8. Я вважаю, що науково-технічний прогрес – це однозначно дуже добре для суспільства.

9. На практичних заняттях (на техніці або лабораторних) я намагаюсь зменшити кількість шкідливих речовин, що утворюються у результаті моєї діяльності.

10. Я не люблю самостійно відшукувати літературу для підготовки реферату з профільних дисциплін.

11. У відпустці (на канікулах) я завжди намагаюсь по можливості відвідати місця, пов'язані із фахом моєї майбутньої професії.

12. Я готовий скоротити час перебування за кермом через те, що забруднюється атмосфера.

13. Я проти того, щоб у кожного члена моєї родини був власний автомобіль.

14. Я схвалюю політику деяких країн, яка передбачає перебування на трасах автомобілів з парними номерами у парні числа місяця, а з непарними – у непарні.

15. Я розумію А. Сахарова, який визнав свою особисту провину за те, що був одним із авторів атомної бомби.

16. Я розумію тих, хто є прибічником обережного застосування інновацій.

17. Я думаю, що людина може віднайти винахід лише за умови, якщо Бог на це дав згоду – отже нічого поганого від прогресу не існує.

18. Я вважаю, що лише за створених умов навчання (методичних, технічних) можна стати хорошим фахівцем.

19. Я можу виявити ініціативу щодо дискусії на занятті з викладачем із проблемного питання.

20. Мене дратує, якщо будь-то із студентів починає щось доводити викладачеві.

21. Я думаю, що згоджусь здешевити інженерну продукцію, не зважаючи на її більшу шкідливість для інших, за умови отримання винагороди.

22. Я буду активно викривати у ЗМІ тих своїх колег, хто створює шкідливі для природи речі.

23. Я люблю залишатись у лабораторії сам на сам і ще раз перевірити, як працює механізм.

24. Мене дивують ті із студентів, які не відвідують заняття.

25. Я позитивно ставлюсь до ініціативи студента бути учасником спільної наукової роботи із викладачем.

26. Я думаю, що ті, хто виявляє ініціативу щодо взяти участь в олімпіаді з дисципліни або виступити на конференції, намагаються підвищити свою оцінку.

Критерій інтерес до професії: «+» 1, 4, 5, 19, 23, 24, 25 «-» 2, 3, 6, 18, 20, 26.

Критерій професійна відповідальність «+» 7, 9, 11, 12, 13,14,15, 16, 22 «-» 8, 10, 17, 21

Рівні: низький – 1-4; задовільний – 5-8; достатній – 9-11; високий; 12-13.

АНКЕТА

для визначення сформованості інформаційного світогляду майбутніх БКП
(розробка автора)

Мета: виявити рівень сформованості інформаційного світогляду здобувачів вищої освіти комп'ютерного профілю, що готуються до педагогічної діяльності.

Інструкція: уважно прочитайте твердження та оберіть один варіант відповіді, який найбільш відповідає Вашій думці.

Шкала оцінювання:

- 5 – повністю згоден(на)
- 4 – швидше згоден(на)
- 3 – важко відповісти
- 2 – швидше не згоден(на)
- 1 – зовсім не згоден(на)

Блок 1. Усвідомлення ролі інформації та ІКТ у професійній діяльності

№	Твердження	1	2	3	4	5
1	Я усвідомлюю значення інформаційних технологій у сучасній професійно-педагогічній освіті	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Вважаю ІКТ необхідним інструментом професійної діяльності майбутніх БКП	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Розумію вплив цифровізації на зміни в системі освіти	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Блок 2. Інформаційні цінності та мотивація

№	Твердження	1	2	3	4	5
4	Маю стійкий інтерес до використання цифрових технологій у навчанні	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Прагну постійно вдосконалювати власну цифрову компетентність	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Усвідомлюю суспільну значущість інформаційної культури ІТ-фахівця та педагога професійного навчання	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Блок 3. Інформаційна діяльність і професійна готовність

№	Твердження	1	2	3	4	5
7	Вмію добирати цифрові ресурси для навчальних цілей	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Можу самостійно створювати електронні навчальні матеріали	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Готовий(а) застосовувати ІКТ у майбутній педагогічній діяльності	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Блок 4. Рефлексія та відповідальність

№	Твердження	1	2	3	4	5
10	Аналізую власний рівень цифрової компетентності	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Усвідомлюю відповідальність педагога за безпечне використання цифрового середовища	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Дотримуюся етичних норм роботи з інформацією	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Обробка результатів

48–60 балів – високий рівень сформованості інформаційного світогляду

30–47 балів – середній рівень

до 29 балів – низький рівень

Додаток Б
Діагностичний інструментарій для визначення сформованості цифрової
компетентності майбутніх БКП за когнітивно-інформаційним
компонентом

Опитувальник для визначення сформованості цифрової
компетентності майбутніми БКП за різними сферами компетентності
(адаптовано автором за А. Прокопенко (2024))

Сфера компетентності (competence areas): розробка цифрового контенту
 Створювати та редагувати цифровий контент у різних форматах, презентувати
 результати своєї діяльності за допомогою цифрових засобів, вміння створювати
 медіа. Оцініть показники балами відповідно їх вагомості (1- найменший, 3 -
 найбільший ступінь вагомості)

Оцініть від 1 до 3 (де 1- найменший, 3 - найбільший ступінь вагомості)

1. Знання багатьох різних типів цифрового вмісту (аудіо, зображення,
 текст, відео, програми), які зберігаються в різних форматах цифрових файлів.

1 2 3

2. Знати, як використовувати Інтернет речей і мобільні пристрої (вбудовані
 камери, мікрофони).

1 2 3

3. Знати, як вибрати відповідний формат для цифрового вмісту відповідно
 до його призначення (зберегти документ у форматі, який можна редагувати).

1 2 3

4. Знати, як ефективно використовувати програмні продукти та
 інструменти для створення інтерактивного контенту (представлення даних,
 інтерактивна візуалізація).

1 2 3

5. Володіти знаннями щодо застосування штучного інтелекту для
 автоматичного створення цифрового контенту (текстів, новин, зображень) та в
 якості підтримки для прийняття рішень.

1 2 3

6. Знати, як створювати цифровий контент на відкритих платформах з
 використанням вільно-розповсюдженого програмного забезпечення з
 відкритим кодом.

1 2 3

7. Вміти представляти проекти колегам, додавши текст, зображення та
 візуальні ефекти.

1 2 3

8. Вміти створювати бази даних, інтегрувати автоматизовані інформаційні системи у роботу з оброблення даних (інфографіку, таблиці), поєднуючи інформацію, статистичний вміст і візуальні матеріали за допомогою доступних програм або програмного забезпечення.

1 2 3

9. Вміти створювати цифровий контент для організації та проведення зустрічей і нарад в дистанційному режимі (можливість розв'язувати професійні проблеми і навчатися в умовах воєнного стану використовуючи ІКТ)

1 2 3

10. Вміти використовувати інструменти та програми (додатки, плагіни, розширення) для покращення цифрового вмісту (додавання субтитрів у відеоплеєрах до записаної презентації, створення аудіо файлів з електронних текстів, робити запис екрану та ін.)

1 2 3

11. Мотивація допомагати колегам в розробці цифрового контенту.

1 2 3

12. Відкритість для створення нового контенту з існуючого цифрового вмісту за допомогою ітеративних інструментів (тестування, аналіз, презентація).

1 2 3

Сфера компетентності (competence areas): поширення та обмін інформацією за допомогою цифрових технологій. Використовувати відповідні цифрові засоби та технологій для обміну даними, інформацією та цифровим контентом. Оцініть від 1 до 3 (де 1- найменший, 3 - найбільший ступінь вагомості)

1. Знати алгоритм знаходження автора або джерела інформації.

1 2 3

2. Знати про способи аналізу та критичного оцінювання результатів пошуку відомостей в інформаційному просторі, визначення їх походження.

1 2 3

3. Знати про цифрові інструменти збирання даних та їх подання у доступний спосіб (за допомогою табличних редакторів).

1 2 3

4. Вміти організовувати збирання та зберігання даних, інформації й контенту.

1 2 3

5. Вміти збирати, аналізувати та інтерпретувати дані з різних джерел, об'єднувати відомості з усіх джерел і розвідувальних даних в аналітичні звіти.

1 2 3

6. Вміти розрізняти місця зберігання інформації (локальні пристрої, локальна мережа, хмарні сховища) та визначати, які є найбільш прийнятними для використання з урахуванням специфіки інформації (інформація з обмеженим доступом).

1 2 3

7. Вміти використовувати засоби обробки даних (бази даних, інтелектуальний аналіз даних, програмне забезпечення для аналізу), призначені для управління та організації складної інформації, для підтримки прийняття рішень і вирішення проблем.

1 2 3

8. Мати схильність не ділитися інформаційними ресурсами, якщо не можливо перевірити джерело їх походження та авторство.

1 2 3

9. Враховувати прозорість та достовірність даних під час їх використання/подання.

1 2 3

Сфера компетентності (competence areas): комунікації та співпраця)
Застосування цифрових технологій для співпраці, спільного створення та розвитку цифрових ресурсів, знань та послуг. Оцініть від 1 до 3 (де 1- найменший, 3 - найбільший ступінь вагомості)

1. Знати, як використовувати цифрові інструменти в контексті співпраці для розподілу завдань і обов'язків.

1 2 3

2. Знати, як використовувати цифрові інструменти для оптимізації процесів співпраці (за допомогою застосування віртуальних дошок Padlet, Miro та ін.)

1 2 3

3. Знати, як оцінити переваги та недоліки цифрових інструментів для ефективної онлайн-співпраці (використання спільних інструментів для планування, створення та здійснення проєктів).

1 2 3

4. Вміти використовувати соціальні медіа для обміну інформацією, ідеями та участі в обговореннях.

1 2 3

5. Вміти організовувати співпрацю онлайн: використовуючи програми, які дозволяють користувачам співпрацювати над проєктами (розроблення звіту про статус проєкту, організація перевірки і приймання результатів проєкту).

1 2 3

6. Заохочувати колег до використання цифрових інструментів для сприяння співпраці між ними.

1 2 3

7. Вміння приймати і враховувати думки інших.

1 2 3

Сфера компетентності (competence areas): безпека в цифровому середовищі
Захист персональних даних і приватності у цифрових середовищах
Оцініть від 1 до 3 (де 1- найменший, 3 - найбільший ступінь вагомості)

1. Знати процедури захисту персональних даних та інформації з обмеженим доступом.

1 2 3

2. Знати різні типи аутентифікації.

1 2 3

3. Вміти реагувати на порушення безпеки.

1 2 3

4. Вміти обирати належну стратегію кібергігієни.

1 2 3

5. Вміти інсталювати й активувати захисне програмне забезпечення.

1 2 3

6. Зважувати переваги та ризики використання різних методів ідентифікації.

1 2 3

7. Прагнути розглядати всі можливі способи захисту персональних даних.

1 2 3

8. Усвідомлювати наявність різних ризиків у цифровому середовищі.

1 2 3

Анкета

**для визначення професійно-педагогічної компетентності майбутніх
БКП в умовах цифрового середовища**
(розробка автора)

Інструкція. Оцініть ступінь згоди з кожним твердженням за п'ятибальною шкалою:

5 – повністю згоден(на);

4 – скоріше згоден(на);

3 – важко відповісти;

2 – скоріше не згоден(на)

№	Твердження	Оцінка (1–5)
1	Усвідомлюю соціальну значущість професії педагога професійного навчання	
2	Відчуваю стійкий інтерес до педагогічної діяльності у сфері комп'ютерних технологій	
3	Прагну до постійного професійного самовдосконалення	
4	Вважаю цифрове освітнє середовище необхідною умовою сучасного навчання	
5	Готовий(а) впроваджувати інноваційні технології у навчальний процес	
6	Знаю сучасні методики використання ІКТ у професійному навчанні	
7	Орієнтуюся в принципах організації цифрового освітнього середовища	
8	Володію знаннями з інформаційної етики та цифрової безпеки	
9	Розумію специфіку підготовки учнів з комп'ютерних дисциплін	
10	Знаю способи оцінювання навчальних результатів у цифровому середовищі	
11	Умію створювати цифрові навчальні матеріали	
12	Використовую інтерактивні методи навчання	
13	Можу організувати дистанційне або змішане навчання	
14	Умію здійснювати педагогічну взаємодію в онлайн-форматі	
15	Здатний(а) інтегрувати ІКТ у професійно орієнтоване навчання	
16	Аналізую власну готовність до педагогічної діяльності в цифровому середовищі	
17	Визначаю напрями власного професійного розвитку	
18	Усвідомлюю відповідальність за цифрову безпеку здобувачів освіти	
19	Оцінюю ефективність використання цифрових технологій у навчанні	
20	Готовий(а) коригувати власну педагогічну діяльність на основі рефлексії	

Обробка результатів

80–100 балів – високий рівень сформованості компетентності

60–79 балів – достатній рівень

40–59 балів – середній рівень

до 39 балів – низький рівень

Тест «Основи інтелектуально-комунікативної взаємодії»

(розробка автора)

Інструкція. Оберіть один правильний варіант відповіді.

1. Цифрова компетентність педагога – це:

- а) уміння користуватися комп'ютером;
- б) здатність ефективно застосовувати цифрові технології у професійно-педагогічній діяльності;
- в) знання програмування.

2. Когнітивно-інформаційний компонент цифрової компетентності означає:

- а) знання принципів роботи комп'ютера;
- б) систему знань про цифрові технології, онлайн-комунікацію та інформаційну взаємодію;
- в) уміння створювати вебсайти.

3. Цифрове освітнє середовище – це:

- а) сукупність комп'ютерних аудиторій;
- б) інтегрований простір взаємодії учасників освітнього процесу за допомогою цифрових технологій;
- в) дистанційний курс.

4. Основною умовою ефективної онлайн-комунікації є:

- а) швидкість Інтернету;
- б) володіння цифровою комунікативною культурою;
- в) використання відеокамери.

5. Комунікативна компетентність у цифровому середовищі – це:

- а) уміння писати електронні листи;
- б) здатність налагоджувати взаємодію в онлайн-форматі;
- в) використання соціальних мереж.

6. Цифрова педагогічна взаємодія передбачає:

- а) односторонню передачу інформації;
- б) інтерактивний обмін інформацією між учасниками навчання;
- в) контроль знань.

7. Нетикет – це:

- а) система захисту інформації;

- б) правила етичної поведінки в Інтернеті;
- в) програма для відеоконференцій.

8. Основною функцією LMS-платформ є:

- а) створення сайтів;
- б) організація та підтримка навчального процесу;
- в) зберігання файлів.

9. До засобів синхронної онлайн-комунікації належить:

- а) електронна пошта;
- б) відеоконференція;
- в) форум.

10. Асинхронна взаємодія в цифровому навчанні – це:

- а) чат у реальному часі;
- б) навчання без обмеження в часі відповіді;
- в) відеоурок.

11. Інформаційна грамотність означає:

- а) уміння друкувати;
- б) здатність знаходити, оцінювати й використовувати інформацію;
- в) володіння програмуванням.

12. Цифрова безпека в освітньому середовищі передбачає:

- а) встановлення антивірусу;
- б) захист персональних даних учасників навчання;
- в) обмеження доступу до сайтів.

13. Основою цифрової ідентичності педагога є:

- а) електронна адреса;
- б) професійний онлайн-профіль;
- в) акаунт у соцмережі.

14. Інтерактивні методи онлайн-навчання – це:

- а) лекція у відеозаписі;
- б) вебквест, форум, спільний проєкт;
- в) перегляд презентації.

15. Педагогічна комунікація в онлайн-середовищі повинна бути:

- а) формальною;
- б) чіткою, етичною та зворотною;
- в) мінімальною.

16. Цифровий навчальний контент – це:

- а) електронні документи;
- б) мультимедійні навчальні матеріали;
- в) сайт кафедри.

17. Основна перевага цифрового освітнього середовища:

- а) економія часу;
- б) розширення можливостей взаємодії та доступу до знань;
- в) заміна викладача.

18. Критичне мислення в цифровому середовищі проявляється у:

- а) швидкому пошуку інформації;
- б) умінні аналізувати достовірність цифрових джерел;
- в) копіюванні матеріалів.

19. Основною метою використання ІКТ у професійному навчанні є:

- а) модернізація освіти;
- б) підвищення ефективності навчальної взаємодії;
- в) розвиток технічних навичок.

20. Зворотний зв'язок у цифровому навчанні – це:

- а) перевірка домашнього завдання;
- б) відповідь викладача на діяльність студента;
- в) оцінка знань.

Ключ відповідей:

1 – б; 2 – б; 3 – б; 4 – б; 5 – б; 6 – б; 7 – б; 8 – б; 9 – б; 10 – б;
11 – б; 12 – б; 13 – б; 14 – б; 15 – б; 16 – б; 17 – б; 18 – б; 19 – б; 20 – б.

Додаток В

Діагностичний інструментарій для визначення сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП за процесуально-діяльнісним компонентом

Завдання на розв'язання педагогічних ситуацій

(для визначення вміння взаємодіяти в цифровому середовищі)

1. Під час проведення онлайн-занять викладачу доручили працювати з групою, яка раніше демонструвала низьку навчальну активність. Уже на перших заняттях викладач помітив, що більшість здобувачів освіти не вмикають камери, не реагують на запитання в чаті, паралельно спілкуються в сторонніх месенджерах і фактично ігнорують освітню взаємодію. Будь-які звернення викладача викликають мінімальний відгук.

Як би Ви організували ефективну взаємодію зі здобувачами освіти в такому цифровому середовищі? Які інструменти та комунікативні стратегії використали б?

2. У межах онлайн-методичного семінару між викладачами виникла дискусія щодо ефективності дистанційного та змішаного навчання. Частина педагогів вважає, що цифрові формати не забезпечують якісної взаємодії зі здобувачами освіти, інші переконані, що за умови правильно організованої цифрової комунікації можна досягти високих результатів з будь-якою групою.

Проаналізуйте ситуацію. Яку позицію Ви поділяєте? Які чинники визначають успішність взаємодії в цифровому освітньому середовищі? Які цифрові форми методичної роботи сприятимуть конструктивному вирішенню суперечки?

3. Під час проходження педагогічної практики студент виявив у системі електронного журналу коментар адміністрації до роботи вчителя: зауваження щодо нерівномірного оцінювання учнів, відсутності зворотного зв'язку в онлайн-завданнях та використання незрозумілих цифрових позначок. Коментар було залишено без попереднього обговорення.

Чи є така форма цифрової комунікації управлінськи та педагогічно доцільною? Як, на Вашу думку, слід організувати професійну взаємодію та контроль у цифровому освітньому середовищі?



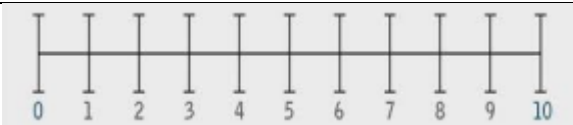
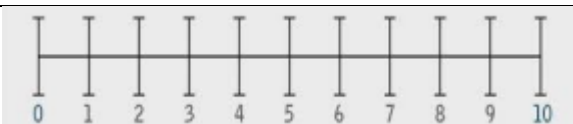
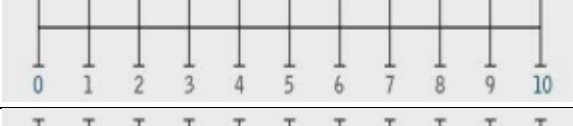

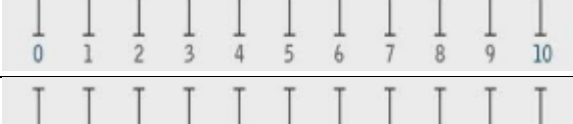
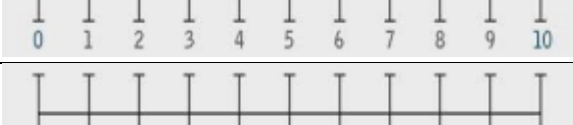
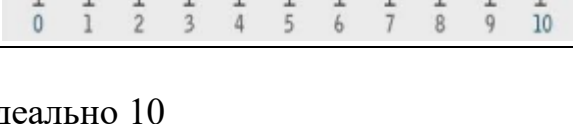
4. Адміністрація закладу освіти здійснює цифровий контроль роботи класних керівників шляхом регулярного аналізу електронних журналів, онлайн-звітів та аналітики освітніх платформ. Особисті зустрічі при цьому проводяться рідко. Чи достатньо такої форми цифрової взаємодії для ефективного управління? Які поєднання онлайн- та офлайн-комунікації Ви вважаєте оптимальними для контролю та підтримки роботи класних керівників?

5. Молодий викладач, який нещодавно почав працювати в закладі освіти, помітив, що адміністрація систематично підключається до його онлайн-занять, залишає коментарі в цифрових середовищах та надсилає рекомендації електронною поштою, тоді як робота інших викладачів аналізується рідше. Це викликає у нього емоційне напруження та відчуття недовіри.

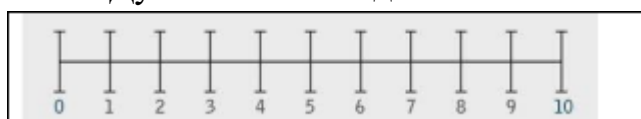
Чим можна пояснити таку форму цифрової взаємодії з боку адміністрації? Як слід вибудовувати професійну комунікацію в цифровому середовищі, щоб вона була підтримувальною, а не стресогенною?

**Анкета «Оцінка вмінь здійснення професійно-педагогічної діяльності»
(адаптовано автором за І. Федорейко (2024))**

1. Я знаю зміст професійно-педагогічної діяльності в системі професійної (професійно-технічної) освіти	
2. Я знаю вимоги до знань та вмінь, необхідним для здійснення професійно-педагогічної діяльності ППН	
3. Я знаю вимоги до особистісно-ділових та професійно-важливих якостей ППН для успішного здійснення професійно-педагогічної діяльності	
4. Я знаю форми взаємодії з учнями/студентами/батьками та адміністрацією закладів освіти для вирішення завдань професійно-педагогічної діяльності ППН	
5. Я знаю форми та методи навчання та виховання учнів/студентів для вирішення завдань професійно-педагогічної діяльності	
6. Я усвідомлюю значущість підготовки до професійно-педагогічної діяльності в системі загальної професійної підготовки до професійної діяльності	
7. Я готовий і здатний до безперервного розвитку та вдосконалення професійно значущих якостей для оволодіння професійно-педагогічною діяльністю	

8. Я чітко розумію місце та роль професійно-педагогічної діяльності у структурі загального змісту педагогічної діяльності	
9. Я підготовлений до здійснення різних напрямів роботи в межах професійно-педагогічної діяльності	
10. Я володію необхідними методами та методиками для здійснення професійно-педагогічної діяльності	
11. У мене сформовано інженерно-педагогічне мислення та психолого-педагогічне мислення	
12. Я емоційно стійка і вольова людина	
13. Я уважна людина	
14. Я акуратна людина	
15. Я відповідальна людина	
16. У мене сформовані комунікативні здібності	
17. У мене аналітичний розум	
18. Я вмію відчувати емоційний стан іншої людини	

Дуже погано: 0/ідеально 10



Додаток Г

Діагностичний інструментарій для визначення сформованості цифрової компетентності майбутніх БКП за особистісно-розвивальним компонентом

Тест на визначення рівня реалізації потреб у саморозвитку

(адаптовано та апробовано А. Остапенко)

Мета: визначити рівень реалізації потреби особистості в саморозвитку.

Інструкція. Відповідаючи на нижченаведені питання, поставте напроти кожного з них бали (від 1 до 5), які відповідають вашій позиції: 5 – якщо дане твердження повністю відповідає дійсності; 4 – скоріше відповідає, ніж ні; 3 – і так, і ні; 2 – скоріше не відповідає; 1 – не відповідає дійсності.

Опитувальник. Бланк для відповідей

№ / твердження	Повністю відповідає дійсності (5)	Скоріш відповідає, ніж ні (4)	І так, і ні (3)	Скоріш не відповідає (2)	Не відповідає дійсності (1)

1. Я хочу пізнати себе.
2. Я залишаю час для розвитку, незалежно від того, наскільки я зайнятий.
3. Перешкоди лише стимулюють мою активність.
4. Я шукаю зворотного зв'язку, тому що це допомагає мені пізнати та оцінити себе.
5. Я рефлексую над власною діяльністю, окремо приділяючи для цього час.
6. Я аналізую свої почуття та досвід.
7. Я багато читаю.
8. Я широко обговорюю питання, які мене цікавлять.
9. Я вірю у власні здібності та можливості.
10. Я прагну бути більш відкритою людиною.
11. Я усвідомлюю вплив, який справляють на мене інші люди.
12. Я керую своїм професійним розвитком і отримую позитивні результати
13. Я насолоджуюся вивченням чогось нового.
14. Зростання відповідальності мене не лякає.
15. Я позитивно ставлюся до кар'єрного зростання.

Ключ. 75–65 балів – активний розвиток – високий рівень; 64–50 – спрямованість на розвиток – середній рівень; 49–36 – немає стійкої системи саморозвитку, орієнтація на розвиток значно залежить від умов – задовільний рівень; 35–15 – зупинка розвитку – низький рівень.

Джерело: <https://science.uipa.edu.ua/wp-content/uploads/2021/03/dissertation-3.pdf>

Діагностика особистісної креативності (Е. Тунік)

Дана методика дозволяє визначити чотири особливості творчої особистості: допитливість (Д); уяву (У); складність (С) і схильність до ризику (Р). Незважаючи на її адресність юнацького віку, вона не втрачає своєї прогностичності і в зрілому віці.

Інтерпретація тесту:

Основні критеріальні прояви досліджуваних чинників:

- **Допитливість.** Суб'єкт з вираженою допитливістю найчастіше запитує всіх про все, йому подобається вивчати пристрій механічних речей, він постійно шукає нові шляхи (способи) мислення, любить вивчати нові речі та ідеї, шукає різні можливості вирішення завдань, вивчає книги, ігри, карти, картини тощо, щоб пізнати якомога більше.

- **Уява.** Суб'єкт з розвиненою уявою придумує розповіді про місця, які він ніколи не бачив; уявляє, як інші будуть вирішувати проблему, яку він вирішує сам; мріє про різні місця і речі; любить думати про явища, з якими не стикався; бачить те, що зображено на картинах і малюнках, незвичайно, не так, як інші; часто дивується з приводу різних ідей і подій.

- **Складність.** Суб'єкт, орієнтований на пізнання складних явищ, виявляє цікавість до складних речей і ідей; любить ставити перед собою складні завдання; любить вивчати щось без сторонньої допомоги; проявляє наполегливість, щоб досягти своєї мети; пропонує надто складні шляхи вирішення проблеми, ніж це здається необхідним; йому подобаються складні завдання.

- **Схильність до ризику.** Виявляється в тому, що суб'єкт буде відстоювати свої ідеї, не звертаючи уваги на реакцію інших; ставить перед собою високі цілі і буде намагатися їх досягти; допускає для себе можливість помилок і провалів; любить вивчати нові речі або ідеї і не піддається чужій думці; не дуже стурбований, коли оточуючі висловлюють своє несхвалення; воліє мати шанс ризикнути, щоб дізнатися, що з цього вийде.

Інструкція до тесту.

Це завдання допоможе вам з'ясувати, наскільки творчою особистістю ви себе вважаєте. Серед наступних коротких пропозицій ви знайдете такі, які виразно підходять вам краще, ніж інші. Їх слід відзначити знаком «х» в колонці «в основному вірно». Деякі пропозиції підходять вам лише частково, їх слід позначити знаком «х» в колонці «почасті вірно». Інші твердження не підходять вам зовсім, їх потрібно відзначити знаком «х» в колонці «ні». Ті твердження,

щодо яких ви не можете дійти рішення, потрібно позначити знаком «х» в колонці «не можу вирішити».

Робіть позначки до кожної пропозиції і не замислюйтесь довго. Тут немає правильних або неправильних відповідей. Відзначайте перше, що прийде вам в голову, читаючи пропозицію. це завдання не обмежене в часі, але працюйте якомога швидше. Пам'ятайте, що, даючи відповіді до кожної пропозиції, ви повинні наголошувати на тому, що дійсно відчуваєте. Впишіть знак «х» в ту колонку, яка найбільше підходить вам. На кожне питання виберіть лише одну відповідь.

Тест

1. Якщо я не знаю правильної відповіді, то спробую здогадатися про неї.
2. Я люблю розглядати предмет ретельно і детально, щоб виявити деталі, яких не бачив раніше.
3. Зазвичай я ставлю питання, якщо чогось не знаю.
4. Мені не подобається планувати справи заздалегідь.
5. Перед тим як грати в нову гру, я повинен переконатися, що зможу виграти.
6. Мені подобається уявляти собі те, що мені потрібно буде дізнатися чи зробити.
7. Якщо щось не вдається з першого разу, я буду працювати до тих пір, поки не зроблю це.
8. Я ніколи не виберу гру, з якою інші незнайомі.
9. Краще я буду робити все як завжди, ніж шукати нові способи.
10. Я люблю з'ясовувати, чи так все насправді.
11. Мені подобається займатися чимось новим.
12. Я люблю заводити нових друзів.
13. Мені подобається думати про те, чого зі мною ніколи не траплялося.
14. Зазвичай я не витрачаю час на мрії про те, що коли-небудь стану відомим артистом, музикантом, поетом.
15. Деякі мої ідеї так захоплюють мене, що я забуваю про все на світі.
16. Мені більше сподобалося б жити і працювати на космічній станції, ніж тут, на землі.
17. Я нервую, якщо не знаю, що станеться далі.
18. Я люблю те, що незвично.
19. Я часто намагаюся уявити, про що думають інші люди.
20. Мені подобаються розповіді або телевізійні передачі про події, що сталися в минулому.
21. Мені подобається обговорювати мої ідеї в компанії друзів.
22. Я зазвичай зберігаю спокій, коли роблю щось не так або помиляюся.

23. Коли я виросту, мені хотілося б зробити щось таке, що нікому не вдавалося до мене.
24. Я обирав друзів, які завжди роблять все звичним способом.
25. Багато існуючих правил мене зазвичай не влаштовують.
26. Мені подобається вирішувати навіть таку проблему, яка не має правильної відповіді.
27. Існує багато речей, з якими мені хотілося б поекспериментувати.
28. Якщо я одного разу знайшов відповідь на питання, я буду дотримуватися його, а не шукати інші відповіді.
29. Я не люблю виступати перед групою.
30. Коли я читаю або дивлюсь телевизор, я уявляю себе будь-ким із героїв.
31. Я люблю уявляти собі, як жили люди 200 років тому.
32. Мені не подобається, коли мої друзі нерішучі.
33. Я люблю досліджувати старі валізи і коробки, щоб просто подивитися, що в них може бути.
34. Мені хотілося б, щоб мої батьки і керівники робили все як завжди і не змінювалися.
35. Я довіряю своїм почуттям, передчуттям.
36. Цікаво припустити що-небудь, щоб переглянути, чи правий я.
37. Цікаво братися за головоломки та ігри, в яких необхідно розраховувати свої подальші ходи.
38. Мене цікавлять механізми, цікаво подивитися, що у них всередині і як вони працюють.
39. Моїм друзям не подобаються дурні ідеї.
40. Я люблю вигадувати щось нове, навіть якщо це неможливо застосувати на практиці.
41. Мені подобається, коли всі речі лежать на своїх місцях.
42. Мені було б цікаво шукати відповіді на питання, які виникнуть в майбутньому.
43. Я люблю братися за нове, щоб подивитися, що з цього вийде.
44. Мені цікавіше грати в улюблені ігри просто заради задоволення, а не заради виграшу.
45. Мені подобається міркувати про щось цікаве, про те, що ще нікому не приходило в голову.
46. Коли я бачу картину, на якій зображений хто-небудь незнайомий, мені цікаво дізнатися, хто це.
47. Я люблю гортати книги і журнали для того, щоб просто подивитися, що в них.
48. Я думаю, що на більшість питань існує одна правильна відповідь.

49. Я люблю задавати питання про такі речі, про які інші люди не замислюються.

50. Я маю багато цікавих справ як на роботі (навчальному закладі), так і вдома.

Обробка і інтерпретація результатів тесту

При оцінці даних опитувальника використовуються чотири чинники, що тісно корелюють з творчими проявами особистості. Вони включають: допитливість (Д), уява (У), складність (С) і схильність до ризику (Р). Ми отримуємо чотири «сирих» показника за кожним чинником, а також загальний сумарний показник.

При обробці даних використовується або шаблон, який можна накладати на лист відповідей тесту, або зіставлення відповідей випробуваного з ключем у звичайній формі.

Ключ до тесту

Схильність до ризику (відповіді, що оцінюються в 2 бали):

- позитивні відповіді: 1, 21, 25, 35, 36, 43, 44;
- негативні відповіді: 5, 8, 22, 29, 32, 34;
- всі відповіді на дані питання в формі «може бути» оцінюються в 1 бал;
- всі відповіді «не знаю» на дані питання оцінюються в -1 бал і

віднімаються із загальної суми.

Допитливість (відповіді, що оцінюються в 2 бали):

- позитивні відповіді: 2, 3, 11, 12, 19, 27, 33, 37, 38, 47, 49;
- негативні відповіді: 28;
- всі відповіді «може бути» оцінюються в +1 бал;
- всі відповіді «не знаю» – в -1 бал.

Складність (відповіді, що оцінюються в 2 бали):

- позитивні відповіді: 7, 15, 18, 26, 42, 50;
- негативні: 4, 9, 10, 17, 24, 41, 48;
- всі відповіді у формі «може бути» оцінюються в +1 бал;
- всі відповіді «не знаю» – в -1 бал.

Уява (відповіді, що оцінюються в 2 бали):

- позитивні: 13, 16, 23, 30, 31, 40, 45, 46;
- негативні: 14, 20, 39;
- всі відповіді «може бути» оцінюються в +1 бал; 507
- всі відповіді «не знаю» – в -1 бал.

У даному випадку визначення кожного з чотирьох чинників креативності особистості здійснюється на основі позитивних і негативних відповідей, що оцінюються в 2 бали, частково збігаються з ключем (у формі «може бути»), оцінюваних в 1 бал, і відповідей «не знаю», оцінюваних в – 1 бал.

Використання цієї оціночної шкали дає право «покарати» недостатньо творчу, нерішучу особистість.

Цей опитувальник розроблений для того, щоб оцінити, якою мірою здатними на ризик (Р), допитливими (Д), що володіють уявою (У) і висувають складні ідеї (С) вважають себе випробовувані. З 50 пунктів 12 тверджень відносяться до допитливості, 12 – до уяви, 13 – до здатності йти на ризик, 13 тверджень – до чиннику складності.

Якщо всі відповіді збігаються з ключем, то сумарний «сирий» бал може дорівнювати 100, а то й відзначені пункти «не знаю».

Якщо випробований дає всі відповіді у формі «може бути», то його «сира» оцінка може скласти 50 балів в разі відсутності відповідей «не знаю». Кінцева кількісна вираженість того чи іншого чинника визначається шляхом підсумовування всіх відповідей, співпадаючих з ключем, і відповідей «може бути» (+1) і вирахування з цієї суми всіх відповідей «не знаю» (-1 бал).

Чим вище «сира» оцінка людини, котра має позитивні почуття стосовно себе, тим більш творчою особистістю, допитливою, з уявою, здатною піти на ризик і розібратися в складних проблемах, вона є; всі вищеописані особистісні чинники тісно пов'язані з творчими здібностями.

Самоекспертиза навчально-професійної діяльності

(розробка автора)

Інструкція. Пропонуємо Вам проаналізувати власну навчально-професійну діяльність та визначити рівень Вашої готовності до професійно-педагогічної діяльності в цифровому середовищі. Оцініть, будь ласка, від 1 до 5 балів різноманітні аспекти власної навчально-професійної та майбутньої професійно-педагогічної практики, де 1 бал – «ніколи», 2 бали – «рідко», 3 бали – «інколи», 4 бали – «часто», 5 балів – «завжди».

1. Цілі та завдання навчально-професійної та професійно-педагогічної діяльності

1.1. У навчально-професійній та майбутній професійно-педагогічній практиці Ви ставите чіткі цілі та завдання.

1.2. Головною метою навчально-професійної діяльності є опанування знаннями та компетентностями, необхідними для педагогічної роботи у цифровому середовищі.

1.3. Ви акцентуєте увагу на формуванні практичних навичок застосування цифрових інструментів у навчальному процесі.

1.4. Ви систематично коригуєте цілі навчально-професійної та педагогічної практики на основі власного досвіду та отриманих результатів.

1.5. Ви прагнете підтримувати одногрупників, допомагаючи їм повірити у власні здібності та можливості.

1.6. Ви розвиваєте творче мислення, самостійність, ініціативність та здатність адаптуватися до нових умов цифрового навчального середовища.

2. Знання особливостей взаємодії з учнями та колегами

2.1. Ви вважаєте, що навчання є актуальним у будь-якому віці.

2.2. Взаємодія з учнями базується на знанні їхніх вікових, психологічних та когнітивних особливостей.

2.3. Ви вважаєте, що ППН повинен вміти мотивувати учнів до самостійного навчання.

2.4. Ви враховуєте інтереси учнів під час організації освітнього процесу.

2.5. Ви вважаєте, що важливо формувати у учнів самостійність у засвоєнні знань та навичок.

2.6. У педагогічній діяльності важливо навчати студентів базовим цифровим навичкам, критичному мисленню та роботі з інформацією.

3. Власна професійна майстерність

3.1. Ви вважаєте, що для ППН важливим є наявність практичного досвіду.

3.2. Для майбутнього педагога важливо уникати шаблонного підходу: «пояснення – виконання – перевірка».

3.3. Ви впевнені, що ваш навчально-професійний досвід дозволяє вирішувати складні педагогічні та організаційні ситуації.

3.4. Ви вмієте створювати позитивну атмосферу під час взаємодії з учнями та колегами.

3.5. Педагогічна практика стимулює вас до постійного професійного та особистісного розвитку.

3.6. Іноді ви відчуваєте потребу в підвищенні мобільності та адаптивності до нових умов цифрового навчання.

4. Взаємодія з студентами

4.1. ППН повинен добре знати учнів та усвідомлювати їхні потреби та інтереси.

4.2. Важливим є вміння адаптувати навчальні матеріали та методи під індивідуальні особливості учнів.

4.3. У взаємодії з учнями ППН створює атмосферу довіри та психологічного комфорту.

4.4. Для оптимізації навчального процесу важливим є комунікація з учнями та підтримка їхнього емоційного комфорту.

4.5. Педагог уникає одностороннього підходу, залучаючи учнів до активного процесу навчання.

4.6. Ви визнаєте, що думка учня може відрізнятись від вашої, і це слід враховувати у педагогічній практиці.

5. Взаємодія з колегами

5.1. Робота кожного ППН впливає на якість освітнього процесу та результативність освітньої діяльності.

5.2. Важливим є прагнення до вдосконалення педагогічних прийомів та обмін досвідом з колегами.

5.3. Для ефективної педагогічної практики важливо використовувати інноваційні методи роботи разом з колегами, оцінюючи аргументи «за» і «проти».

5.4. Вас цікавить ефективність навчального процесу та вплив цифрових технологій на його якість.

5.5. Ви впевнені у власних знаннях та навичках для ефективної взаємодії з учнями та колегами.

5.6. Ви враховуєте думку колег та учнів навіть у разі її відмінності від вашої.

Інтерпретація результатів

Кожна відповідь «так» – 3 бали, «не знаю» – 2 бали, «ні» – 1 бал.

150–120 балів – високий рівень цифрової компетентності, усвідомлення значущості цифрових технологій та професійної мобільності.

119–79 балів – середній рівень цифрової компетентності та розуміння ключових аспектів педагогічної практики.

78–49 балів – задовільний рівень цифрової компетентності.

Менше 48 балів – низький рівень цифрової компетентності та недостатнє усвідомлення важливості професійної мобільності у цифровому середовищі.

Додаток Д

Ситуаційні завдання

Завдання 1. *Аналітичне есе. «3D-моделювання як інструмент професійної підготовки здобувачів П(ПТ)О». Ви є викладачем професійного навчання, який планує впровадити цифрові технології у підготовку кваліфікованих робітників. Необхідно обґрунтувати доцільність використання 3D-моделювання.*

Завдання:

- 1) відобразіть можливості застосування 3D-моделей у професійній підготовці;
- 2) проаналізуйте переваги візуалізації під час пояснення складних технологічних процесів;
- 3) сформулюйте висновок щодо педагогічної доцільності використання 3D-технологій.

Цифрові інструменти:

Google Docs, MS Word Online, електронні бібліотеки, наукові пошукові системи.

Завдання 2. *Дискусійний форум «Цифрова візуалізація vs традиційні методи навчання». Ситуація: освітній заклад обговорює доцільність переходу від традиційних засобів навчання до цифрової візуалізації. Завдання: аргументовано представити власну позицію; проаналізувати дописи інших учасників; сформулювати узагальнений колективний висновок.*

Цифрові інструменти:

Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams.

Завдання 3. *Порівняльний аналіз програмних засобів 3D-моделювання. Ситуація. Викладачу необхідно обрати програмне забезпечення для використання у професійній підготовці здобувачів освіти. Завдання: обрати один або кілька програмних продуктів (Blender, SketchUp, Fusion 360); здійснити порівняння за критеріями: функціональність, педагогічна доцільність, вимоги до апаратного забезпечення, представити результати у вигляді таблиці або інфографіки.*

Цифрові інструменти:

Canva, PowerPoint, Google Slides.

Завдання 4. *Освітній глосарій з 3D-моделювання. Студенти створюють цифровий довідник для майбутніх педагогів професійного навчання. Завдання:*

сформувати глосарій ключових термінів з 3D-моделювання; додати ілюстрації; подати приклади використання термінів у професійній діяльності педагога.

Цифрові інструменти:

Google Sites, Notion, Wiki-платформи.

Завдання 5. *Практичний проєкт «Навчальна 3D-модель».* Необхідно створити цифровий навчальний об'єкт для використання під час професійної підготовки. Завдання: розробити 3D-модель об'єкта (деталь механізму, інструмент, елемент обладнання); оптимізувати модель для освітнього використання; підготувати методичний опис застосування моделі на занятті.

Цифрові інструменти:

Blender, SketchUp, Fusion 360.

Завдання 6. *Створення навчальної візуалізації.* Потрібно пояснити складний технологічний процес за допомогою цифрової візуалізації. Завдання: створити анімацію або покрокову візуалізацію процесу; забезпечити логічність подачі матеріалу; досягти педагогічної зрозумілості навчального контенту.

Цифрові інструменти:

Blender (Animation), Lumion, KeyShot.

Завдання 7. *Цифрове портфоліо майбутнього педагога.* Формування професійного цифрового профілю викладача професійної освіти. Завдання: зібрати власні 3D-проєкти; описати педагогічну цінність кожної роботи; здійснити рефлексію власного рівня цифрової компетентності.

Цифрові інструменти:

Google Sites, Behance, GitHub Pages.

У результаті виконання запропонованих ситуаційних завдань майбутні бакалаври комп'ютерного профілю:

- усвідомлюють педагогічну цінність використання 3D-технологій;
- володіють сучасними цифровими інструментами моделювання;
- здатні інтегрувати 3D-візуалізацію у професійне навчання;
- демонструють сформовану цифрову компетентність педагога професійної освіти;
- застосовують технології 3D-моделювання методично доцільно та педагогічно обґрунтовано.

Додаток Е

Приклади завдань для педагогічної практики, орієнтовані на використання ІКТ та цифрових технологій та розвиток цифрової компетентності майбутніх БКП

Приклади завдань на навчальну педагогічну практику

1. Провести аналіз освітнього потенціалу електронних джерел та їхньої придатності для застосування у процесі професійної підготовки у ЗП(ПТ)О та ЗФПВО – бази практики за поданою методикою.

Для більш детального оцінювання освітнього потенціалу електронних ресурсів студенти повинні опиратися на такі оціночні висновки:

Техніко-технологічна оцінка інформаційного ресурсу:

- коректність використання сучасних засобів мультимедіа та телекомунікаційних технологій;
- надійність, стабільність у роботі;
- відповідність заявлених функцій можливостям електронного ресурсу.

Психолого-педагогічна оцінка інформаційного ресурсу:

- педагогічна доцільність застосування в межах запланованої методичної системи навчання;
- відповідність основним дидактичним принципам: науковості, доступності, наочності, системності та послідовності, інтерактивності, реалізації можливостей комп'ютерної візуалізації навчальної інформації;
- наявність системності та структурно-функціональної зв'язності подання навчального матеріалу;
- повнота (цілісність) і безперервність дидактичного циклу навчання;
- урахування специфіки та особливостей конкретної навчальної дисципліни.

Дизайн-ергономічна оцінка інформаційного ресурсу:

- характеристики підходу до візуалізації інформації на екрані монітора, кольорове оформлення, особливості просторового розміщення інформації;
 - наявність і якість відеофрагментів, анімації, статичних графічних і фото зображень, шрифтового та фоновно оформленого тексту;
 - дружність інтерфейсу (зручність використання клавіатури, підказок, написів, систем довідки тощо);
 - зручність і сталість принципів навігації за змістовим наповненням.
- Результатом оцінювання електронного ресурсу є заповнення таблиці.

Таблиця оцінювання

Назва інтернет-ресурсу	Експерт (ШБ)							
Критерії оцінювання	Пояснення до критерію	«5»	«4»	«3»	«2»	«1»	«0»	
...	...							
...	...							

Примітка: подається коротке обґрунтування відповідної оцінки.

Разом (підсумок): _____

2. Провести аналіз двох навчальних презентацій, що використовуються майстром виробничого навчання / викладачем на базі практики, визначити наявні в них помилки та заповнити таблицю.

Помилки у структурі	Тема презентації 1	Тема презентації 2
1		
2		
3		
Помилки в оформленні	Тема презентації 1	Тема презентації 2
1		
2		
3		

3. Під час відвідування уроку навчальної практики/теоретичного заняття, провести аналіз доцільності та ефективності використання майстром виробничого навчання/викладачем інформаційних технологій на уроці.

Приклади завдань на виробничу педагогічну практику

1. Розробити електронний план-конспект уроку навчальної практики/ електронний конспект лекції з професійного модуля ПМ___ для учнів ЗП(ПТ)О та ЗФПВО, які освоюють напрям підготовки «Шифр спеціальності» «Назва спеціальності»

2. Провести адаптацію уроку навчальної практики/конспекту лекції, розробленого для проведення в закріпленій групі, до розміщення його в системі дистанційного навчання.

Додаток Є

Список публікацій здобувача за темою дисертації та відомості про апробацію результатів дисертації

Наукові праці, у яких опубліковані основні наукові результати дисертації

Петлюк, О. (2024). Змістовий і структурний аналіз інформаційної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій. *Проблеми хімії та сталого розвитку*, 4, 185-190. <https://doi.org/10.32782/pcsd-2024-4-23>

Франко, Ю. П., & Петлюк, О. В. (2025). Актуальність формування цифрової компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій в умовах трансформаційних процесів. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 99, 181–186. <https://doi.org/10.32782/1992-5786.2025.99.26>

Петлюк, О. В. (2025). Педагогічні умови формування цифрової компетентності бакалаврів професійної освіти в електронному інформаційному освітньому середовищі. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, 85, 173-184. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-15>

Petliuk, O. V. (2026). 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. *Наука і техніка сьогодні*, 2 (56), 556-565. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2026-2\(56\)-556-565](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2026-2(56)-556-565)

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

Петлюк, О. В. (2023). Формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій в процесі професійної підготовки. Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти. Матеріали VII Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 20-21 квітня 2023 р.). (С. 63–65). Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка.

Петлюк, О. В. (2023а). Методологічні підходи до формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій. Моделі міждисциплінарних та міжгалузевих освітніх та освітньо-наукових

- програм в умовах воєнного стану: виклики та варіанти впровадження. Матеріали III міжнар. наук. конф. (Одеса, 8-9 вересня 2023 р.). (С. 104–107). Одеса: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова.
- Петлюк, О., & Франко, Ю. (2024). Модель формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій в процесі професійної підготовки. Інформаційні технології в професійній діяльності. Матеріали XVII Всеукр. наук.-практ. конф. (Рівне, 5 листопада 2024 р.). (С. 77–81). Рівне: РВВ РДГУ.
- Петлюк, О. В. (2025b). Практична реалізація моделі формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій. Цифрова трансформація в освіті: виклики та перспективи. Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 15-16 квітня 2025 р.). (С. 161–163). Київ: Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова.
- Петлюк, О. В. (2025c). Актуальність формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій засобами autodesk 3ds max у професійній освіті. Актуальні проблеми модернізації професійно-педагогічної освіти в контексті євроінтеграційних процесів. Матеріали Всеукр. Інтернет-конф. (Рівне, 24 квітня 2025 р.). (С. 79-81). Рівне: РДГУ.
- Петлюк, О. В. (2025d). Підготовка майбутніх фахівців цифрових технологій як педагогів професійного навчання до діяльності в цифровому освітньому середовищі. Сучасні світові тенденції розвитку науки та інформаційних технологій. Матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (Одеса, 29-30 травня 2025 р.). (С. 17–20). Одеса–Запоріжжя: АА Тандем.
- Петлюк, О. В. (2025e). Роль цифрової компетентності педагогів професійного навчання у процесі цифрової трансформації освіти. Моделі міждисциплінарних та міжгалузевих освітніх та освітньо-наукових програм в умовах воєнного стану: виклики та варіанти впровадження. Матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. (Одеса, 10-12 жовтня 2025 р.). (С. 124–127). Одеса–Запоріжжя: АА Тандем.

*Опубліковані праці, які додатково відображають наукові результати
дисертації*

Петлюк, О. В. (2026). Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Тривимірне моделювання та візуалізація» для студентів спеціальності А5.39 Професійна освіта (Цифрові технології), освітньо-професійної програми «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)», першого (бакалаврського рівня) галузі знань А «Освіта» для бакалаврів денної форми навчання. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 18.

Апробація результатів дослідження. Основні результати дослідження обговорювалися та отримали позитивну оцінку на науково-практичних конференціях різного рівня, а саме:

– міжнародних конференціях – «Моделі міждисциплінарних та міжгалузевих освітніх та освітньо-наукових програм в умовах воєнного стану: виклики та варіанти впровадження» (Одеса, 2023; 2025), «Цифрова трансформація в освіті: виклики та перспективи» (Київ, 2025), «Сучасні світові тенденції розвитку науки та інформаційних технологій» (Одеса, 2025);

– всеукраїнських конференціях – «Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти» (Тернопіль, 2023); «Інформаційні технології в професійній діяльності» (Рівне, 2024); «Актуальні проблеми модернізації професійно-педагогічної освіти в контексті євроінтеграційних процесів» (Рівне, 2025);

Основні положення та результати дослідження обговорювалися й були схвалені на засіданнях кафедри комп'ютерних технологій Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (2022–2026 рр.).

Додаток Ж

Довідки, що засвідчують апробацію результатів дисертаційного дослідження



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ДРАГОМАНОВА

01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9

Телефон: 234-11-08

E-mail: rector@udu.edu.ua; код ЄДРПОУ 44807628

09.04.2026 № *349*

На _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Петлюка Олександра Володимировича
 на тему «**Формування цифрової компетентності бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній діяльності**»
 поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності
 015.39 – Професійна освіта (Цифрові технології)

Матеріали та ключові положення дисертації Петлюка Олександра Володимировича «Формування цифрової компетентності бакалаврів комп'ютерного профілю в професійній діяльності» інтегровано до освітнього процесу кафедри комп'ютерної та програмної інженерії Факультету математики, інформатики та фізики Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Їх застосування здійснюється у 2023-2025 роках під час підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня.

Авторські методичні розробки та практичні рекомендації впроваджено у навчальний процес з дисциплін професійної та практичної підготовки.

Апробація наукових положень і педагогічних рішень, запропонованих аспірантом, підтвердила їхню ефективність у контексті формування готовності майбутніх фахівців комп'ютерного профілю до застосування адаптивних систем. Зокрема, реалізовано педагогічні умови та методику інтеграції адаптивних технологій у фахову підготовку, що сприяло: диверсифікації змісту навчання, підвищенню якості професійної підготовки та формуванню у студентів практичного досвіду щодо використання адаптивних цифрових інструментів у майбутній професійній діяльності.

Теоретичні засади та практичні результати дослідження є актуальними, науково обґрунтованими й доцільними для подальшого використання в системі підготовки фахівців цифрових технологій у вищій освіті.

Основні результати дисертаційної роботи О.В. Петлюка обговорено та схвалено на засіданні кафедри комп'ютерної та програмної інженерії Українського державного університету імені Михайла Драгоманова (протокол № 17 від 01 квітня 2026 року).

Проректор з наукової роботи,
доктор фізико-математичних наук, професор



Григорій ТОРБІН

Завідувач кафедри комп'ютерної та
програмної інженерії,
доктор педагогічних наук, доцент

Василь ФРАНЧУК



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

вул.Ст.Бандери, 12, м. Рівне, 33028, тел. (0362) 63-42-24
E-mail: rectorat@rshu.edu.ua, код ЄДРПОУ 25736989

08.04.26 № 01-12/40

На № _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Петлюка Олександра Володимировича на тему
«Формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерного
профілю в професійній підготовці»,
поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії
зі спеціальності 015 Професійна освіта.

Цим документом підтверджується, що матеріали та практичні результати дисертаційного дослідження О. В. Петлюка знайшли застосування в навчальному процесі факультету математики та інформатики Рівненського державного гуманітарного університету. Впровадження здійснювалося протягом 2023–2025 навчальних років.

Інтеграція результатів дослідження відбувалася під час підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 015 «Професійна освіта», спеціалізацією 015.39 «Цифрові технології» (освітня програма «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)»).

Зокрема, викладачами кафедри цифрових технологій та методики навчання інформатики було використано авторський навчальний курс «Тривимірне моделювання та візуалізація», розроблений здобувачем. Структура та змістове наповнення дисципліни сприяли формуванню у студентів необхідних професійних компетентностей, а саме: опануванню алгоритмів побудови 3D-моделей, технологій роботи з текстурами та світловими схемами, а також навичкам фінальної візуалізації та підготовки графічних проєктів для використання у реальній професійній діяльності.

Ефективність запроваджених методичних розробок була підтверджена під час апробації. Науково-педагогічні працівники і здобувачі освіти позитивно оцінили якість та актуальність матеріалів дисертаційної роботи О. В. Петлюка, що засвідчує доцільність їх подальшого використання в практиці підготовки фахівців закладів вищої освіти України.

Довідку підготовлено за підсумками обговорення на засіданні кафедри цифрових технологій та методики навчання інформатики (протокол №1 від 12 січня 2026 року).

Завідувач кафедри цифрових технологій
та методики навчання інформатики

В.о. ректора



Наталія ПАВЛОВА

Роман ПАВЕЛКІВ

УКРАЇНА
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА
(ТНПУ)

вул. М.Кривоноса, 2, м. Тернопіль, 46027,
тел. (0352) 43-58-80, факс (0352) 43-60-02
e-mail: info@tnpu.edu.ua, код ЄДРПОУ 02125544



UKRAINE
MINISTRY OF EDUCATION AND
SCIENCE OF UKRAINE
TERNOPIL VOLODYMYR HNATYUK
NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY
(TNPU)

2 M.Kryvonosa st., Ternopil, 46027, Ukraine
tel. +38 0352 43-58-80, fax: +38 0352 43-60-02
e-mail: info@tnpu.edu.ua

Від «25» 02 2026 р. № 215/2003-33 На № _____ від « _____ » _____ 20__ р.

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Петлюка Олександра Володимировича
на тему «Формування цифрової компетентності майбутніх бакалаврів
комп'ютерного профілю в професійній підготовці», поданої на здобуття
наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 015 Професійна освіта.

Цією довідкою засвідчується те, що результати дисертаційного дослідження
О. В. Петлюка протягом 2023–2025 років були впроваджені в освітній процес
інженерно-педагогічного факультету Тернопільського національного
педагогічного університету імені Володимира Гнатюка під час навчання
здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньою
програмою «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)» спеціальності
015 Професійна освіта спеціалізації 015.39 Цифрові технології.

Розроблений здобувачем курс «Тривимірне моделювання та візуалізація»
використовувався в освітньому процесі викладачами кафедри комп'ютерних
технологій. Завдяки своїй структурі та змісту курс забезпечив майбутнім
бакалаврам сфери комп'ютерних технологій глибоке розуміння принципів
створення тривимірних моделей, основ роботи з матеріалами та освітленням, а
також методів візуалізації та підготовки 3D-проектів до практичного
застосування в професійній діяльності.

Апробація результатів дисертаційного дослідження О. В. Петлюка отримала
позитивні відгуки науково-педагогічних працівників інженерно-педагогічного
факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені
Володимира Гнатюка, що дозволяє зробити висновок про актуальність роботи
дисертанта та доцільність впровадження його результатів у практику діяльності
закладів вищої освіти України.

Довідку обговорено та затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних
технологій (протокол № 6 від 19 січня 2026 року).

Проректор з наукової роботи
та міжнародного співробітництва

Завідувач кафедри
комп'ютерних технологій



Ірина ЗАДОРЖНА

Юрій ФРАНКО