

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка**

Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

Лобацький Андрій Олександрович

УДК 378.018:004.9

ДИСЕРТАЦІЯ

**ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ БАКАЛАВРІВ СФЕРИ
КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАСОБАМИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ**

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

_____ А. О. Лобацький
(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий керівник **Тарас СІТКАР**, канд. пед. наук, доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Тернопіль, 2025

АНОТАЦІЯ

Лобацький А. О. Формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій засобами змішаного навчання. – 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, 2025.

Роботу присвячено вивченню теоретичних, методичних та практичних аспектів формування фахової компетентності бакалаврів засобами змішаного навчання, які навчаються за спеціальністю 015.39 «Професійна освіта. Цифрові технології».

На основі аналізу науково-педагогічної літератури встановлено, що стрімкий розвиток і проникнення в усі сфери життєдіяльності цифрових технологій зумовлює перехід суспільства на новий технологічний рівень. Стратегічне значення цифровізації у забезпеченні передових позицій держави у світовій економіці, її незалежності та безпеці зумовлюють необхідність розробки комплексу заходів щодо розвитку інформаційного суспільства і формування національної цифрової економіки. Водночас, будь-які програми з цифровізації економіки та соціальної сфери будуть ефективними лише за умови високого рівня фахової компетентності фахівців різних рівнів кваліфікації, їхньої здатності до інтеграції виробничих, управлінських і цифрових технологій, здійснення на основі цифровізації модернізаційних процесів в професійній діяльності. Особлива роль у цьому процесі відводиться підготовці педагогів професійного навчання, готових до здійснення ефективної діяльності не лише технічного характеру на підприємствах, установах та організаціях галузі/сфери (за спеціалізацією), а й майстерного навчання інших, підготовки нових фахівців комп'ютерних технологій в системі професійної (професійно-технічної), фахової передвищої освіти.

Узагальнено, що інноваційні зміни в галузі інформаційних та комп'ютерних технологій, які розглянуто як контексти інноваційних змін у підготовці БСКТ, полягають у *трансформації інфраструктури ЗВО*, яка має передбачати сучасні інноваційні майданчики; *підтримці співпраці освіти, виробництва та бізнесу* з метою трансферу нових знань і технологій, проектування інформаційно-освітніх інновацій; *зміну архітектури освітнього процесу*, орієнтацію на персоналізацію підготовки професійно-педагогічних кадрів (корпоративні, «на робочому місці», тощо) з використанням нових форматів взаємодії суб'єктів професійно-педагогічної освіти (дистанційна, змішана, тьюторська тощо).

На основі аналізу інноваційного досвіду формування фахової компетентності встановлено наявність різних поглядів щодо вирішення проблеми. Залежно від того, на якому складнику освітнього процесу (зміст, форми, методи, засоби навчання, контроль та оцінка) зацентровано увагу, виокремлено такі напрями формування фахової компетентності: інтеграція теоретичної, практичної та науково-дослідницької складової підготовки фахівців; поетапність процесу формування фахових компетентностей; впровадження інтерактивних форм і методів навчання; застосування проблемних і проєктно-дослідницьких технологій, активне використання можливостей електронних освітніх ресурсів, базових кафедр на виробництві, використання змішаного навчання, що передбачає поєднання традиційних і дистанційних форматів організації освітнього процесу.

Підсумовано, що змішане навчання є елементом нової освітньої парадигми, заснованої на електронних засобах навчання. Дидактично раціонально організоване змішане навчання поєднує в переваги традиційного і дистанційного типів навчання. Для формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій обрано ротаційну модель змішаного навчання «перевернутий клас». Узагальнено, що освітній потенціал моделі «перевернутого класу» як різновиду змішаного навчання, дає змогу регулювати й регламентувати вияви автономності студентів та сумісності їхньої діяльності на основі педагогічно

доцільного поєднання етапів самостійної онлайн-підготовки та очних зустрічей «віч-на-віч» з іншими студентами та викладачем. Самостійний етап онлайн-навчання, що передує безпосередній очній взаємодії, більшою мірою дає змогу студентам реалізовувати можливість діяти самостійно. З цією метою студентам пропонується індивідуально в межах самостійної роботи в мережі освоїти освітній онлайн-контент, виконуючи широкий спектр мережевих завдань, наприклад, прослуховуючи аудіо-, відеолекції, аналізуючи навчальні тексти, відповідаючи на запитання мотивувальних анкет, виконуючи завдання на самоперевірку та взаємне оцінювання, відпрацьовуючи первинні практичні навички на цифрових симуляторах або в онлайн-іграх тощо. Водночас завдяки єдиній системі мережевих завдань і можливостей цифрової комунікації (онлайн-форумів, чатів, асинхронних варіантів взаємного оцінювання тощо), студенти стають активними учасниками мережевої спільноти. Очне заняття, спрямоване на практичне закріплення матеріалу, посилює спільність суб'єктів освітнього процесу на основі безпосередніх контактів, синхронізацію інтелектуальних та емоційних реакцій у відповідь на навчальний стимул, дії викладача та інших студентів.

Розроблено циклічну схему змішаного навчання бакалаврів сфери комп'ютерних технологій, що відображає логіку освітнього процесу та організації навчально-пізнавальної діяльності студентів (ознайомлення з навчальним матеріалом → відпрацювання → контроль, які утворюють один цикл). Цикли здійснюються безперервно по висхідній спіралі. Електронні та традиційні засоби навчання та місце навчання (в аудиторії або позааудиторна діяльність) можуть комбінуватися в будь-яких поєднаннях залежно від дидактичних завдань і педагогічних умов.

Узагальнено, що фахова компетентність є інтегративною професійно значущою властивістю особистості, у якій відбивається специфіка певної професійної діяльності. Змістове та структурне наповнення фахової

компетентності має відмінні риси, що визначаються видом конкретної професійної діяльності. *Фахову компетентність бакалаврів сфери комп'ютерних технологій* розглянуто як професійно-особистісну якість, що виявляється в здатності оперувати інформацією та інформаційними процесами із застосуванням нових інформаційних технологій і засобів програмування в межах професійної діяльності (інженерної та педагогічної); прагненні до опанування сучасних ІТ-технологій та засобів і мов програмування; готовність до саморозвитку та безперервного вдосконалення застосовуваних у професійно-педагогічній діяльності методів і прийомів. Структура досліджуваної компетентності охоплює єдність взаємопов'язаних компонентів: *мотиваційно-ціннісного* (вмотивованість на професійну діяльність, сукупність соціально-позиційних, навчально-пізнавальних та змістово-динамічних цінностей та мотивів); *інформаційно-когнітивного* (володіння системою професійно-педагогічних знань; володіння знаннями щодо фахової компетентності БСКТ; володіння навичками розвитку когнітивних функцій); *операційно-діяльнісного* (вміння та навички здійснення професійно-педагогічної діяльності в сфері комп'ютерних технологій та досвіту їхнього вияву); *особистісно-рефлексивного* (відображає рефлексію та індивідуальні якості, які дають змогу студентам активізувати власний інтелектуальний потенціал у межах вирішення квазіпрофесійних завдань). Визначено рівні (високий, достатній, початковий), критерії (ціннісний, когнітивний, діяльнісний, особистісний) та показники сформованості фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій.

Визначено, теоретично обґрунтовано та реалізовано педагогічні умови формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій засобами змішаного навчання: створення інтегрованого освітнього середовища підготовки бакалаврів сфери комп'ютерних технологій на основі змішаного навчання; організація продуктивної інформаційно-педагогічної взаємодії в умовах змішаного навчання; формування фахового досвіду студентів шляхом «занурення»

в професійно-педагогічне середовище під час педагогічної практики; персоналізація самоосвітньої діяльності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій.

Розроблено структурно-функціональну модель формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій засобами змішаного навчання як сукупність взаємопов'язаних блоків: *цільового*, що відображає цільову орієнтацію моделі; *методологічного*, який відбиває методологічні підходи та принципи; *змістовного*, що охоплює електронні освітні ресурси з дисциплін професійного циклу («Web-програмування», «Методика професійного навчання»), а також *педагогічні умови*; *технологічного* – ілюструє механізм практичного впровадження змішаного навчання в процес формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій (види взаємодії та способи діяльності, етапи реалізації змішаного навчання); *результативного* – що охоплює компоненти, критерії та рівні сформованості фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій.

На основі концептуальних положень дослідження, принципів компетентнісного підходу та результатів методологічного аналізу літератури, у межах дослідження розроблено Програму формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій засобами змішаного навчання у межах вивчення дисциплін «Web-програмування», «Методика професійного навчання», які вивчалися на III та IV курсах в ЗВО. Концептуальна сутність Програми в умовах змішаного навчання полягала у взаємозв'язку трьох основних рівнів дидактизації процесу формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій. Такими рівнями були: підготовка викладачем інтегрованого інформаційного освітнього середовища, що забезпечувала продуктивність і безперервність навчальної діяльності студентів; вибір електронного сервісу для зворотного зв'язку зі студентами ЕГ, а також планування навчальної діяльності з використанням обраного електронного комунікаційного

сервісу; визначення змісту блоків самостійної та аудиторної роботи бакалаврів сфери комп'ютерних технологій; підготовка лабораторних робіт, системи завдань та вправ для аудиторної та самостійної роботи студентів ЕГ; поточну та підсумкову якісну та кількісну оцінку знань, умінь і навичок, фахових компетентностей бакалаврів сфери комп'ютерних технологій.

Розроблена Програма передбачала таку послідовність етапів:

1) інформаційний етап – організація роботи в аудиторії в режимі face-to-face з використанням форми лекції-діалогу та інформаційної проблемної лекції, цифрових засобів (смартфони, ноутбуки, презентація);

2) операційний етап – організація лабораторних робіт у режимі онлайн шляхом використання електронних ресурсів в електронному освітньому середовищі Moodle. На цьому етапі студенти мали змогу самостійно обирати рівень складності завдань, що мотивувало їх на отримання більш високого бала. Для виконання лабораторних робіт за допомогою онлайн навчання, а також для виконання самостійних завдань, студентам забезпечувався доступ до цифрового простору ЗВО з будь-якої точки світу;

3) рефлексивний етап – організація самостійної роботи з електронними ресурсами (W3Schools, GitHub, CodeSandbox, Codecademy): пошук додаткової інформації за допомогою цифрових засобів (веб-ресурси, веб-форуми, веб-енциклопедії), тестування.

З метою реалізації електронних освітніх технологій засобами змішаного навчання розроблено електронний навчально-методичний комплекс з дисципліни «Web-програмування» як сукупність структурованих навчально-методичних матеріалів, пов'язаних єдиним комп'ютерним середовищем навчання, що забезпечують повний дидактичний цикл навчання і призначений для оптимізації засвоєння БСКТ фахових компетентностей у межах навчальної дисципліни. Ціль курсу – ознайомлення студентів з основами веб-програмування, зокрема

фронтенд-технології (HTML, CSS, JavaScript) та бекенд-розробку на базі фреймворку Django.

Результативність проведення експериментальної роботи, що дозволяє прогнозувати формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій засобами змішаного навчання підтверджується отриманими експериментальними результатами. Порівняльні дані етапів експериментальної роботи (констатувального й підсумкового) свідчать про позитивну динаміку рівневих характеристик сформованості компонентів (мотиваційно-ціннісного, інформаційно-когнітивного, операційно-діяльнісного, особистісно-рефлексивного) фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій, а також в показниках абсолютного приросту, що відображають динаміку високого (в ЕГ + 20,00 %, а в КГ + 2,53 %), достатнього (в ЕГ + 7,50 %, а в КГ -5,06 %), початкового (в ЕГ – -27,50 %, а в КГ – 2,53 %) рівнів досліджуваної компетентності. Результати експерименту підтверджено на основі використання критерію Колмогорова-Смірнова.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому що: впроваджено Програму формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання, як послідовність інформаційного (організація лекцій в аудиторії в режимі face-to-face), операційного (організація лабораторних робіт у режимі онлайн) та рефлексивного (організація самостійної роботи з електронними ресурсами (W3Schools, GitHub, CodeSandbox, Codecademy)) етапів; розроблено та апробовано в освітньому процесі електронні навчально-методичні матеріали з дисципліни «Web-програмування» (конспекти лекцій, диференційовані за рівнем складності та дослідницької спрямованості онлайн-лабораторні роботи, тестові завдання в електронних освітніх курсах, критеріально-вимірювальний апарат тощо), які розміщено в освітньому середовищі «Moodle»; сформовано комплекс цифрових ресурсів та онлайн платформ, що забезпечують формування фахової компетентності БКСТ і таким чином розширюють технологічний інструментарій

методики навчання дисциплін «Web-програмування», «Методика професійного навчання» у ЗВО; представлено алгоритм створення моделі змішаного навчання з використанням розробленого комплексу цифрових ресурсів і онлайн платформ, який може застосовуватися у практиці створення подібних моделей для інших категорій студентів; розроблено діагностичний інструментарій для визначення стану сформованості фахової компетентності студентів спеціальності 015.39 «Професійна освіта. Цифрові технології».

Результати дослідження можуть бути використані в освітньому процесі ЗВО під час розроблення нових організаційних моделей змішаного навчання, освітніх електронних курсів, спрямованих на навчання студентів ІТ профілю та педагогів професійного навчання. Матеріали дослідження також можуть бути адаптовані до умов функціонування системи додаткової професійно-педагогічної освіти, що дасть змогу знайти оптимальні підходи щодо розвитку рівня фахової компетентності у викладачів спеціальних дисциплін і педагогів професійного навчання та підвищити їхню інформаційно-пошукову, науково-дослідницьку та методичну діяльність в умовах цифровізації освіти.

Ключові слова: фахова компетентність, бакалаври сфери комп'ютерних технологій, професійна підготовка, педагоги професійного навчання, інформаційні та цифрові технології, цифровізація та інформатизація, дистанційна освіта, змішане навчання, електронні освітні ресурси, професійна діяльність, web-технології, електронний навчально-методичний комплекс.

ABSTRACT

Lobatskyi A. O. Formation of professional competence of bachelors in the field of computer technology by means of blended learning. – Qualifying scientific work in manuscript.

The thesis for PhD in Philosophy degree in the field of knowledge 01 Education / Pedagogy, speciality 015 Vocational Education (by specialisations). –Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Ternopil, 2025.

The work is dedicated to studying the theoretical, methodological, and practical aspects of developing professional competence in bachelor's students under blended learning conditions studying speciality 015.39 "Professional Education. Digital Technologies."

Based on an analysis of scientific and pedagogical literature, it has been established that the rapid development and penetration of digital technologies into all areas of life have led society to transition to a new technological level. The strategic importance of digitalisation in ensuring the state's leading position in the global economy, its independence, and security necessitates the development of a set of measures for advancing the information society and forming a national digital economy. At the same time, any programmes for the digitalisation of the economy and social sphere will only be effective if there is a high level of professional competence among specialists at various qualification levels, their ability to integrate production, management, and digital technologies, and their capacity to implement modernisation processes in professional activities through digitalisation. A particular emphasis in this process is placed on the training of vocational education teachers who are prepared to perform not only technical tasks effectively at enterprises, institutions, and organisations within their field or industry (according to their specialisation) but also to skillfully teach others and train new specialists in computer technologies within the system of vocational (vocational-technical) and professional pre-higher education.

It has been generalised that innovative changes in the field of information and computer technologies, considered as contexts for innovative transformations in the training of bachelor's students in computer technologies, involve *the transformation of higher education institutions' infrastructure*, which should include modern innovative platforms; *the support of collaboration between education, industry, and business* for the transfer of new knowledge and technologies, and the design of informational and educational innovations. These changes also include *the restructuring of the educational process architecture*, focusing on the personalisation of professional-pedagogical staff training (corporate, "on-the-job," etc.) *using new formats of interaction among participants in professional-pedagogical education* (distance, blended, tutoring, etc.).

Based on an analysis of innovative experiences in developing professional competence, various perspectives on solving the issue have been identified. Depending on the focus of the educational process (content, forms, methods, learning tools, control, and assessment), the following directions for the development of professional competence have been outlined: integration of theoretical, practical, and research components of specialist training; phased progression in the process of developing professional competences; the implementation of interactive teaching methods and forms; the use of problem-based and project-research technologies; active utilisation of electronic educational resources, industry-based departments, and the application of blended learning that combines traditional and distance formats in the organisation of the educational process.

It has been concluded that blended learning is an element of a new educational paradigm based on electronic learning tools. Didactically well-organised blended learning combines the advantages of both traditional and distance learning approaches. To develop the professional competence of bachelor's students in the field of computer technologies, the rotational model of blended learning, "flipped classroom," has been chosen. It has been summarised that the educational potential of the "flipped classroom" model, as a variety of blended learning, allows for the regulation and management of

students' autonomy and collaborative activities through a pedagogically appropriate combination of independent online preparation stages and face-to-face meetings with peers and the instructor. The independent online learning phase, which precedes direct face-to-face interaction, primarily enables students to act autonomously. To this end, students are encouraged to individually master educational online content within the scope of their independent work by completing a wide range of online tasks, such as listening to audio and video lectures, analysing learning texts, answering motivational questionnaire questions, performing self-assessment and peer-assessment tasks, and practising initial practical skills using digital simulators or online games. Simultaneously, through a unified system of online tasks and the capabilities of digital communication (online forums, chats, asynchronous peer assessment options, etc.), students become active participants in a networked community. Face-to-face sessions aimed at practical reinforcement of the material enhance the sense of community among the participants in the educational process through direct contact, synchronisation of intellectual and emotional responses to learning stimuli, and interactions with the instructor and other students.

A cyclic scheme of blended learning for bachelor's students in computer technologies has been developed. This scheme reflects the logic of the educational process and the organisation of students' learning and cognitive activities (familiarisation with educational material → practice → assessment, which form one cycle). These cycles are carried out continuously in an ascending spiral. Electronic and traditional learning tools and the learning environment (classroom-based or extracurricular activities) can be combined in any way depending on the didactic tasks and pedagogical conditions.

It has been generalised that professional competence is an individual's integrative, professionally significant characteristic that reflects the specifics of a particular professional activity. Professional competence's content and structural components have distinctive features determined by the type of specific professional activity. *The*

professional competence of bachelor's students in the field of computer technologies is considered a professional-personal quality, demonstrated in their ability to operate information and information processes using new information technologies and programming tools within the scope of professional activities (engineering and pedagogical); their aspiration to master modern IT technologies, tools, and programming languages; and their readiness for self-development and continuous improvement of methods and techniques applied in professional-pedagogical activities. The structure of the studied competence encompasses the unity of interconnected components: *motivational-value* (motivation for professional activity, a set of social-positional, learning-cognitive, and content-dynamic values and motives); *informational-cognitive* (mastery of a system of professional-pedagogical knowledge; knowledge related to the professional competence of bachelor's students in computer technologies; and skills in developing cognitive functions); *operational-activity* (skills and abilities to perform professional-pedagogical activities in the field of computer technologies and experience in their application); *personal-reflective* (reflecting on and utilising individual qualities that enable students to activate their intellectual potential in solving quasi-professional tasks). Levels (high, sufficient, initial), criteria (value-based, cognitive, activity-based, personal), and indicators of the formation of professional competence in bachelor's students in the field of computer technologies have been defined.

The pedagogical conditions for developing bachelor's students' professional competence in computer technologies by means of blended learning have been identified, theoretically substantiated, and implemented. These conditions include the creation of an integrated educational environment for training bachelor's students in computer technologies based on blended learning; the organisation of productive informational-pedagogical interaction in blended learning conditions; the development of students' professional experience through "immersion" in the professional-pedagogical environment during teaching practice; and the personalisation

of self-directed learning activities for bachelor's students in the field of computer technologies.

A structural-functional model for developing the professional competence of bachelor's students in the field of computer technologies by means of blended learning has been developed. It consists of interconnected blocks: *the goal-oriented block*, which reflects the model's target orientation; *the methodological block*, which outlines methodological approaches and principles; the content block, which includes electronic educational resources for professional cycle courses ("Web-programming," "Methods of Professional Education") as well as *pedagogical conditions*; *the technological block*, which illustrates the mechanism for practically implementing blended learning in the process of developing the professional competence of bachelor's students in computer technologies (types of interaction and methods of activity, stages of implementing blended learning); and the result-oriented block, which encompasses the components, criteria, and levels of professional competence development in bachelor's students in the field of computer technologies.

Based on the conceptual foundations of the research, the principles of the competence-based approach, and the results of the methodological analysis of literature, a programme for developing the professional competence of bachelor's students in the field of computer technologies by means of blended learning was developed within the study of the courses "Web-programming" and "Methods of Professional Education," taken during the third and fourth years at higher education institutions. The conceptual essence of the programme in blended learning conditions lies in the interconnection of three main levels of didacticisation in forming professional competence in computer technologies for bachelor's students. These levels include the preparation by the instructor of an integrated informational educational environment that ensures the productivity and continuity of students' learning activities; the selection of an electronic service for feedback with students in the experimental group, as well as planning of learning activities using the chosen electronic communication service; defining the

content of the blocks for independent and classroom work of bachelor's students in computer technologies; the preparation of laboratory work, a system of tasks and exercises for classroom and independent work of students in the experimental group; and the ongoing and final qualitative and quantitative assessment of the knowledge, skills, and professional competences of bachelor's students in the field of computer technologies.

The developed programme included the following sequence of stages:

1. Informational stage – organisation of face-to-face classroom work using dialogue-lecture and informational problem-lecture formats, as well as digital tools (smartphones, laptops, presentations);

2. Operational stage – organisation of laboratory work online using electronic resources within the Moodle electronic learning environment. At this stage, students could independently select the task difficulty level, which motivated them to achieve higher grades. For conducting laboratory work through online learning and completing independent tasks, students were provided with access to the digital environment of the higher education institution from anywhere in the world;

3. Reflective stage – organisation of independent work with electronic resources (W3Schools, GitHub, CodeSandbox, Codecademy): searching for additional information using digital tools (web resources, web forums, web encyclopaedias) and testing.

To implement electronic educational technologies under blended learning conditions, an electronic educational-methodical complex was developed for the course "Web-programming" as a set of structured educational and methodological materials unified by a single computer-based learning environment. This complex ensures a complete didactic learning cycle and is designed to optimise the acquisition of professional competences in computer technologies by bachelor's students within the course scope.

The course aims to familiarise students with the basics of web programming, including frontend technologies (HTML, CSS, JavaScript) and backend development using the Django framework.

The effectiveness of the experimental work, which allows for forecasting the development of professional competence in bachelor's students in the field of computer technologies by means of blended learning, is confirmed by the obtained experimental results. Comparative data from the stages of the experimental work (diagnostic and final) indicate positive dynamics in the level characteristics of the formation of components (motivational-value, informational-cognitive, operational-activity, personal-reflective) of the professional competence of bachelor's students in the field of computer technologies, as well as in the indicators of absolute growth. These reflect the dynamics at the high (in the experimental group +20.00%, and in the control group +2.53%), sufficient (in the experimental group +7.50%, and in the control group -5.06%), and initial (in the experimental group -27.50%, and in the control group +2.53%) levels of the studied competence. The experimental results were validated using the Kolmogorov-Smirnov criterion.

The practical significance of the obtained results lies in the following: the implementation of the programme for developing the professional competence of bachelor's students in computer technologies by means of blended learning, structured as a sequence of informational (organisation of face-to-face lectures in the classroom), operational (organisation of online laboratory work), and reflective (organisation of independent work with electronic resources such as W3Schools, GitHub, CodeSandbox, Codecademy) stages; the development and testing of electronic educational-methodological materials for the course "Web-programming" in the educational process (lecture notes, online laboratory work differentiated by levels of complexity and research focus, test tasks in electronic educational courses, a criteria-measuring apparatus, etc.) placed in the "Moodle" learning environment; the creation of a set of digital resources and online platforms that support the development

of BSCCT professional competence, thus expanding the technological toolkit for teaching methods in the courses "Web-programming" and "Methods of Professional Education" in higher education institutions; the presentation of an algorithm for creating a blended learning model using the developed set of digital resources and online platforms, which can be applied in the development of similar models for other student categories; the development of diagnostic tools for assessing the level of professional competence formation among students of the specialty 015.39 "Professional Education. Digital Technologies."

The research results can be used in the educational process of higher education institutions to develop new organisational models of blended learning and educational electronic courses aimed at training IT-oriented students and vocational education teachers. The research materials can also be adapted to the conditions of the additional professional-pedagogical education system, enabling the identification of optimal approaches to enhancing the level of professional competence among instructors of specialised disciplines and vocational education teachers. This would improve their information-retrieval, research, and methodological activities in the context of the digitalisation of education.

Keywords: professional competence, bachelor's students in computer technologies, professional training, vocational education teachers, information and digital technologies, digitalisation and informatisation, distance education, blended learning, electronic educational resources, professional activity, web technologies, electronic educational-methodical complex.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, у яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1. Лобацький, А. (2023). Дуальна освіта як один з елементів формування фахової компетентності здобувачів вищої освіти. *Актуальні питання гуманітарних наук*, 70 (2), 276–280.
2. Лобацький, А. (2023). Підготовка фахівців цифрових технологій в умовах дуальної освіти. *Академічні студії. Серія «Педагогіка»*, 4, 81–85.
3. Лобацький, А. (2024). Інтеграція змішаного навчання в курси комп'ютерних наук у контексті впливу на розвиток фахової компетентності студентів. *Health & Education*, 1, 217–222.
4. Лобацький, А. (2024). Педагогічні умови формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій в умовах змішаного навчання з елементами дуальної освіти. *Інноваційна педагогіка*, 74, 164–169.
5. Лобацький, А. (2024). Організація, методика та аналіз дослідно-експериментальної роботи щодо формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій в умовах змішаного навчання з елементами дуальної освіти. *Педагогічна академія: наукові записки*, 12, DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.14178615>.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

6. Лобацький, А. (2024). Дуальної освіти як форма підготовки фахівців цифрових технологій. *Priority areas of research in the scientific activity of teachers*. Матеріали VIII Міжнар. наук-практ. конф. (Загреб, 27 лютого –01 березня 2024 р.). (с. 145-147). Загреб, Хорватія.
7. Лобацький, А. (2024). Дослідження перетину методологій дуальної освіти та змішаного навчання. *Perspectives of contemporary science: theory and practice*.

- Матеріали I Міжнар. наук-практ. конф. (Львів, 4-6 березня, 2024 р.). (с. 417-421). Львів: Scientific Publishing Center.
8. Лобацький, А. (2024). Проблеми і перспективи використання змішаного навчання у формуванні фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій. *Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти*. Матеріали VIII Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 25-26 квітня 2024 р.). (с. 118-120). Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка
 9. Лобацький, А. (2024). Ефективність змішаного навчання в формуванні фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій. *Трансформаційні процеси соціально-гуманітарної освіти сучасної України в умовах війни: виклики, проблеми та перспективи*. Матеріали II Міжнар. наук-практ. конф. (Тернопіль, 20-21 червня 2024 р.). (с. 175-177). Тернопіль: ЗУНУ
 10. Лобацький, А. (2024). Дуальна модель навчання у системі державно-приватного партнерства підприємств і закладів вищої освіти з підготовки бакалаврів сфери комп'ютерних технологій. *Стан, проблеми та перспективи розвитку науки, освіти і суспільства*. Матеріали Міжнар. наук-практ. конф. (Полтава, 27 вересня 2024 р.). (с. 13-15). Полтава: ЦФЕНД.
 11. Лобацький, А. (2024). Змішане навчання як об'єкт педагогічного моделювання в умовах вищої освіти. *Social communications in the conditions of globalization of society: challenges and prospects*. Матеріали IV Міжнар. наук-практ. конф. (Ліон, 23-25 вересня 2024 р.). (с. 126-130). Ліон, Франція.

ЗМІСТ

| | |
|--|------------|
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ..... | 22 |
| ВСТУП..... | 23 |
| РОЗДІЛ 1..... | 32 |
| ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ БАКАЛАВРІВ СФЕРИ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАСОБАМИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ..... | 32 |
| 1.1 Формування фахової компетентності майбутніх бакалаврів сфери комп'ютерних технологій як педагогічна проблема..... | 32 |
| 1.2 Сучасні підходи до освіти у сфері комп'ютерних технологій..... | 50 |
| 1.3. Роль змішаного навчання у формуванні фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій..... | 66 |
| Висновки до розділу:..... | 88 |
| РОЗДІЛ 2..... | 92 |
| ОБҐРУНТУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ТА СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ БАКАЛАВРІВ СФЕРИ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАСОБАМИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ..... | 92 |
| 2.1 Структурно-компонентна та критеріально-рівнева характеристика фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій..... | 92 |
| 2.2 Педагогічні умови формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій засобами змішаного навчання..... | 113 |
| 2.3 Структурно-функціональна модель формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій засобами змішаного навчання..... | 140 |
| Висновки до розділу:..... | 161 |
| РОЗДІЛ 3..... | 165 |
| ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ДІЄВОСТІ | |

**ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ТА СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ
ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ БАКАЛАВРІВ СФЕРИ
КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАСОБАМИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ..**

165

| | |
|--|------------|
| 3.1 Загальні питання організації та проведення експериментального дослідження..... | 165 |
| 3.2 Реалізація педагогічних умов та структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій засобами змішаного навчання..... | 181 |
| 3.3. Результати експериментального дослідження та їхній аналіз..... | 210 |
| Висновки до розділу:..... | 227 |
| ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ:..... | 230 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:..... | 235 |
| ДОДАТКИ..... | 268 |

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БСКТ – бакалаври сфери комп'ютерних технологій

ПОС – інтегроване інформаційне освітнє середовище

ЗВО – заклади вищої освіти

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

ППН – педагоги професійного навчання

ІТ – інформаційні технології

ФСКТ – фахівці сфери комп'ютерних технологій

ЕОР – електронний освітній ресурс

ЕНМК – електронний навчально-методичний комплекс

ВСТУП

Актуальність дослідження. Прискорений розвиток нових технологій спричинює швидку зміну цифрових засобів праці, що, водночас, зумовлює необхідність переосмислення методологічного та дидактико-методичного базису підготовки бакалаврів сфери комп'ютерних технологій (БСКТ) як педагогів професійного навчання. Їхня підготовка має відображати тенденції розвитку галузі ІТ, передбачати перспективи розвитку цифрової освіти та економіки задля здійснення ефективної діяльності не лише технічного характеру на підприємствах, установах та організаціях галузі/сфери (за спеціалізацією), а й майстерного навчання інших, підготовки нових фахівців комп'ютерних технологій в системі професійної (професійно-технічної), фахової передвищої освіти. Вирішення цього завдання можливе шляхом модернізації освітньої діяльності, пошуку інноваційних підходів щодо підвищення якості їхньої професійної підготовки.

У сучасних ЗВО активно формується цифрове освітнє середовище як комплекс технологій і процесів, що сприяють забезпеченню цифрових обчислювальних і телекомунікаційних можливостей для ефективнішого розвитку фахових компетентностей випускників. Особливої значущості інформаційні технології набули в умовах дистанційного навчання в період пандемії COVID 19 та повномасштабної російсько-української війни. Однак в сучасних умовах вищої школи дедалі ширшого застосування набуває нова форма організації навчання – змішане (гібридне) навчання, що передбачає поєднання традиційного (офлайн) і дистанційного (онлайн) форматів навчання і дає змогу зробити навчання більш гнучким і персоналізованим. Змішаний формат передбачає використання розподілених інформаційно-освітніх ресурсів в очному навчанні із застосуванням елементів асинхронного та синхронного дистанційного навчання, тобто поєднує найкращі аспекти та переваги традиційного аудиторного та інтерактивного електронного навчання.

Загалом у сучасній освіті інформатизація та використання інформаційних та комп'ютерних технологій стали її невід'ємною частиною. Це відображено в низці нормативно-правових документів, зокрема Цифровій адженді України – 2020 (2020), Законах України «Про освіту» (2017), «Про вищу освіту» (2014), Проекті Концепції розвитку освіти України на період 2015–2025 років (2014), Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації (2018), Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки (2022), Розпорядженні Кабінету Міністрів «Про пріоритетні напрями та завдання (проекти) цифрової трансформації на період до 2023 року» (2021), Розпорядженні Міністерства освіти і науки України «Про запровадження онлайн-навчання» (2022), Положеннях «Про Національну освітню електронну платформу» (2019) та «Про електронні освітні ресурси», в яких ключовим напрямом розвитку освіти є інтеграція сучасних інформаційних технологій в освітній процес.

Значущість професії фахівців сфери комп'ютерних технологій для українського суспільства зумовлює інтерес науковців до методології та технології, спрямованих на вдосконалення їхньої професійної підготовки в умовах вищої школи. Так, науковцями розглянуто: особливості формування та розвитку фахової/професійної компетентності БСКТ (О. Сажієнко (2017)); змістову та структурну специфіку професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю (Р. Горбатюк (2011), В. Кабак (2015), О. Малишевський (2021), М. Ожга (2015), О. Потапчук (2024), В. Хоменко (2015) та ін.); сукупність професійних/фахових компетентностей майбутніх учителів/бакалаврів інформатики (Т. Вакалюк (2017), І. Войтович (2024), Я. Сікора (2015), О. Романишина (2023), Г. Ткачук (2017) та ін.); різновиди професійної компетентності: професійно-технологічної (А. Алексеєва (2020), О. Панченко (2020) та ін.); прогностичної (В. Шаравара (2021) та ін.); аналітичної (В. Бабкін (2021) та ін.); аналітично-інформаційної (О. Лучанінова (2019) та ін.);

інформаційно-цифрової (Г. Генсерук (2019), О. Трифонова (2019) та ін.) тощо. Питання професійної підготовки в умовах змішаного навчання знайшли відображення в наукових пошуках, в яких розкрито: види, структуру, функціональні можливості електронних освітніх ресурсів (О. Барна (2016), К. Бугайчук (2016), А. Кобися (2019) та ін.); можливі підходи до їхнього проектування (Л. Лук'янова (2024), В. Чичук (2023) та ін.); особливості роботи викладачів ЗВО з електронними освітніми ресурсами (О. Коротун (2016), Т. Собченко (2021) та ін.) та специфіку інформатизації вищої освіти (О. Олійник (2019), О. Спірін (2019), О. Цюняк (2021), J. Rooney (2013) та ін.). Однак, незважаючи на безперечну значущість проведених досліджень, питання ефективного застосування інформаційних, цифрових та електронних освітніх ресурсів залишається недостатньо розкритим. Недостатньо вивченим залишилися питання формування фахової компетентності бакалаврів за напрямом підготовки 015.39 «Професійна освіта. Цифрові технології» засобами змішаного навчання.

Проведений аналіз педагогічної, методичної літератури та нормативних правових актів дав змогу виявити низку суперечностей між:

- запитами суспільства та закладів освіти щодо рівня професійної підготовки педагогів, зокрема й у сфері комп'ютерних технологій, і недостатнім рівнем їхньої фахової компетентності з огляду на стрімку цифровізацію та інформатизацію суспільства;

- високим потенціалом змішаного навчання як засобу формування фахової компетентності БСКТ та недостатнім рівнем його реалізації в сучасній системі освіти в університеті;

- необхідністю посилення практико зорієнтованої та самоосвітньої діяльності БКСТ засобами скорочення аудиторних годин та відсутністю теоретично обґрунтованої методики використання потенціалу змішаного навчання для оптимізації аудиторної, самоосвітньої, квазіпрофесійної та професійної діяльності студентів.

Виокремлені суперечності та сформульована проблема зумовили актуальність дослідження на тему: **«Формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій засобами змішаного навчання».**

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертацію виконано згідно з тематичним планом наукових досліджень «Підготовка майбутніх фахівців в інформаційному середовищі педагогічних закладів освіти» (державний реєстраційний номер 0122U000108) Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

Тему дисертації затверджено вченою радою Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (протокол № 5 від 23.12.2024 р.).

Мета дослідження полягає у визначенні, теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці дієвості педагогічних умов і результативності структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання.

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

1. З'ясувати стан проблеми формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій у педагогічній теорії та практиці, визначити потенціал змішаного навчання в оптимізації досліджуваного процесу.

2. Обґрунтувати структуру та зміст фахової компетентності БКСТ, визначити її критерії, рівні та показники.

3. Виявити й теоретично обґрунтувати педагогічні умови та розробити структурно-функціональну модель формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання.

4. Експериментально перевірити дієвість педагогічних умов та результативність використання структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання.

Об'єкт дослідження – фахова підготовка бакалаврів сфери комп'ютерних технологій у закладах вищої освіти.

Предмет дослідження – педагогічні умови та структурно-функціональна модель формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання.

Для досягнення поставленої мети та розв'язання сформульованих у дослідженні завдань використано комплекс взаємопов'язаних **методів дослідження**: *теоретичні* – аналіз наукової літератури та нормативної документації, контент-аналіз, класифікація, аналогія, зіставлення, порівняння, синтез, узагальнення, наукова інтерпретація; педагогічне моделювання у побудові освітнього процесу з урахуванням можливостей сучасних цифрових технологій; аналіз і синтез теоретичного та емпіричного матеріалу у розробці педагогічних умов їхнього використання у процесі формування фахової компетентності студентів; *емпіричні*: порівняльний аналіз методичних аспектів підручників і навчальних посібників, програм, професійних та освітніх стандартів; аналіз педагогічного досвіду; спостереження; прогнозування результатів, планування етапів і проведення дослідного навчання; анкетування; дослідно-експериментальна робота; методи статистичної та математичної обробки експериментальних даних, ранжування, шкалювання, графічна інтерпретація даних.

Експериментальна база дослідження. Експериментальною базою дослідження обрано Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Луцький національний технічний університет, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини. На різних етапах у дослідженні брали участь 268 студентів, котрі навчалися за бакалаврською програмою спеціальності 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології).

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

- *уперше* визначено і теоретично обгрунтовано педагогічні умови формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання (створення інтегрованого освітнього середовища підготовки бакалаврів сфери

комп'ютерних технологій на основі змішаного навчання; організація продуктивної інформаційно-педагогічної взаємодії в умовах змішаного навчання; формування фахового досвіду студентів шляхом «занурення» в професійно-педагогічне середовище під час педагогічної практики; персоналізація самоосвітньої діяльності БСКТ), розроблено Програму їхньої реалізації в межах викладання дисциплін («Web-програмування», «Методика професійного навчання», а також під час педагогічної практики; *розроблено* структурно-функціональну модель формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання як сукупність *цільового* (відображає цільову орієнтацію моделі), *методологічного* (основні методологічні підходи та принципи), *змістового* (електронні освітні ресурси з дисциплін професійного циклу та педагогічні умови), *технологічного* (механізм практичного впровадження змішаного навчання в процес формування фахової компетентності БСКТ (види взаємодії та способи діяльності, етапи реалізації змішаного навчання)) та *результативного* (компоненти, критерії та рівні сформованості фахової компетентності БСКТ, а також очікуваний результат) блоків, яка легко вбудовується у систему навчання вищого рівня – рівня освітньої програми підготовки фахівців освітнього ступеня «*Магістр*»;

- *удосконалено* зміст і структуру фахової компетентності БСКТ (мотиваційно-ціннісний, інформаційно-когнітивний, операційно-діяльнісний, особистісно-рефлексивний компоненти, цілеспрямований синтез яких забезпечує ефективне формування досвіду професійної діяльності); критерії (ціннісний, когнітивний, діяльнісний, особистісний), індикаторні показники та рівні (високий, достатній, початковий) її сформованості;

- *розроблено* циклічну схему змішаного навчання БСКТ, що відображає логіку освітнього процесу та організації навчально-пізнавальної діяльності студентів (ознайомлення з навчальним матеріалом → відпрацювання → контроль, які утворюють один цикл);

- *розглянуто* педагогічний потенціал змішаного навчання як сучасної інтегрованої форми організації освітнього процесу у підготовці професійно-педагогічних кадрів;

- *обґрунтовано* можливість і доцільність застосування комплексу цифрових технологій, що забезпечують змішаний формат професійно-педагогічної підготовки БСКТ, і запропоновано механізми їхньої інтеграції в процес викладання студентам дисциплін професійної підготовки.

Подальшого розвитку набули практичні аспекти підготовки майбутніх БСКТ у ЗВО, інноваційні форми і методи формування фахової компетентності з опорою на електронні освітні ресурси в професійно-педагогічній освіті.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому що:

- впроваджено Програму формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання, як послідовність інформаційного (організація лекцій в аудиторії в режимі face-to-face), операційного (організація лабораторних робіт у режимі онлайн) та рефлексивного (організація самостійної роботи з електронними ресурсами (W3Schools, GitHub, CodeSandbox, Codecademy)) етапів;

- розроблено та апробовано в освітньому процесі електронні навчально-методичні матеріали з дисципліни «Web-програмування» (конспекти лекцій, диференційовані за рівнем складності та дослідницької спрямованості онлайн-лабораторні роботи, тестові завдання в електронних освітніх курсах, критеріально-вимірювальний апарат тощо), які розміщено в освітньому середовищі «Moodle»;

- сформовано комплекс цифрових ресурсів та онлайн платформ, що забезпечують формування фахової компетентності БСКТ і таким чином розширюють технологічний інструментарій методики навчання дисциплін «Web-програмування», «Методика професійного навчання» у ЗВО;

- представлено алгоритм створення моделі змішаного навчання з використанням розробленого комплексу цифрових ресурсів і онлайн платформ,

який може застосовуватися у практиці створення подібних моделей для інших категорій студентів;

- розроблено діагностичний інструментарій для визначення стану сформованості фахової компетентності студентів спеціальності 015.39 «Професійна освіта. Цифрові технології».

Результати дослідження можуть бути використані в освітньому процесі ЗВО під час розроблення нових організаційних моделей змішаного навчання, освітніх електронних курсів, спрямованих на навчання студентів ІТ профілю та педагогів професійного навчання. Матеріали дослідження також можуть бути адаптовані до умов функціонування системи додаткової професійно-педагогічної освіти, що дасть змогу знайти оптимальні підходи щодо розвитку рівня фахової компетентності у викладачів спеціальних дисциплін і педагогів професійного навчання та підвищити їхню інформаційно-пошукову, науково-дослідницьку та методичну діяльність в умовах цифровізації освіти.

Матеріали дослідження *впроваджено* в освітній процес Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (довідка про впровадження № 1563/33-03 від 02.12.24 р.), Луцького національного технічного університету, (довідка про впровадження № 2861/01-14 від 19.11.2024 р.), Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (довідка про впровадження № 1573/01 від 10.10.2024 р.).

Особистий внесок здобувача. Усі представлені в дисертації наукові результати одержані автором самостійно та одноосібно.

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

- *міжнародних конференціях* – «Priority areas of research in the scientific activity of teachers» (Загреб, Хорватія, 2024), «Perspectives of contemporary science: theory and practice» (Львів, 2024), «Трансформаційні процеси

соціально-гуманітарної освіти сучасної України в умовах війни: виклики, проблеми та перспективи» (Тернопіль, 2024); «Стан, проблеми та перспективи розвитку науки, освіти і суспільства» (Полтава, 2024); «Social communications in the conditions of globalization of society: challenges and prospects» (Ліон, Франція, 2024);

- *всеукраїнських конференціях – «Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти»* (Тернопіль, 2024).

Основні положення та результати дослідження обговорювалися й були схвалені на засіданнях кафедри комп'ютерних технологій Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка (2021-2024 рр.).

Публікації. Результати дослідження опубліковано в 11 наукових публікаціях автора (усі – одноосібні), з них 5 відображають основні наукові результати дисертації, 6 – апробаційного характеру.

Структура та обсяг дисертації. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, висновків, списку використаних джерел (276 найменувань, з них 56 – іноземними мовами), додатків (6 на 74 сторінках). Загальний обсяг роботи становить 340 сторінки, з них 211 – основний текст. Роботу ілюстровано 18 таблицями та 27 рисунками.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ БАКАЛАВРІВ СФЕРИ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАСОБАМИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

1.1 Формування фахової компетентності майбутніх бакалаврів сфери комп'ютерних технологій як педагогічна проблема

Розвиток цифрової економіки як глобальний процес відбивається на всіх сферах економіки, зокрема на системі освіти. Зростання цифрових об'єктів праці передбачає появу нових спеціальностей. Саме тому сучасний етап розвитку суспільства характеризується кардинальними перетвореннями, які спричиняють зміни в системі підготовки професійно-педагогічних кадрів. У нестабільних умовах ринку праці та соціального забезпечення населення основним критерієм підготовленості випускників вищої школи є сформованість загальних професійних компетентностей (Корнещук, & Федірчик, 2018). Процес інформатизації виявляється у всіх сферах людської діяльності. Тому закономірною тенденцією розвитку професійної освіти є орієнтація на розвиток цифрових навичок майбутніх фахівців та використання сучасних інформаційних технологій є необхідною умовою розвитку ефективніших підходів до навчання та вдосконалення методики викладання.

Сучасна система вищої освіти вимагає від майбутніх бакалаврів переходу на багаторівневу професійну підготовку у закладах вищої освіти (ЗВО), яка полягає у пошуку способів розвитку ключових компетентностей та особистісних якостей, необхідних для практичної діяльності у контексті компетентнісного підходу (Стрюк, 2018). Важливу роль у розвитку вищої освіти відіграє інформатизація як глобальний цивілізаційний тренд, видозмінюючи не лише певні компоненти освітньої діяльності, а й компетентні запити суспільства. Сучасні роботодавці

потребують фахівців компетентних не лише в певній галузі професійної діяльності, а й здатних до безперервної самоосвіти та постійного професійно-особистісного зростання.

Сучасні наукові дослідження (В. Бабкін (2021); Т. Бондаренко & Г. Кожевников (2013); І. Герасименко & О. Паламарчук (2016); Р. Горбатюк, В. Федорейко, & М. Рудило (2013); В. Кабак (2013); О. Сажієнко (2018); О. Трифонова (2019); В. Шаравара (2021) та ін.) у вирішенні окреслених проблем відзначають ключову роль фахівців сфери комп'ютерних/цифрових технологій з базовою педагогічною освітою (у межах дослідження – бакалаврів сфери комп'ютерних технологій (БСКТ) як педагогів професійного навчання (ППН)), готових до здійснення ефективної діяльності не лише технічного характеру, а й підготовки нових фахівців комп'ютерних технологій.

Задля усунення термінологічних розбіжностей, які можуть негативно позначитися на постановці проблеми загалом та вирішенні окремих завдань дослідження, позначимо сенсове наповнення ключових понять розглянутої проблеми, що задасть логіку та зовнішню стрункність роботи.

Тому здійснення аналізу стану дослідженості проблеми формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій (БСКТ) у ЗВО вимагає вирішення низки завдань, передусім:

- аналізу досліджень з проблем професійної підготовки;
- розгляду процесу формування фахової компетентності як результату фахової підготовки у ЗВО;
- визначення специфіки професійної підготовки та формування фахової компетентності БСКТ як її результату.

У такій логічній послідовності розкриємо стан дослідженості проблеми формування фахової компетентності БСКТ у наукових джерелах. Варто констатувати, що нині у науковій літературі немає єдиного визначення поняття професійної підготовки, оскільки воно трактується як:

- система професійного навчання, метою якої є набуття студентами навичок, необхідних для виконання певної роботи/діяльності;

- процес повідомлення студентам знань та умінь та відповідний результат у вигляді сукупності спеціальних знань, умінь, навичок, якостей, квазіпрофесійного досвіду, які забезпечують можливість успішної роботи з певної професії (Гончаренко, 2017);

- результат навчання в закладі освіти системи професійної освіти.

Поняття професійної підготовки С. Карасевич конкретизує, розглядаючи його в особистісному аспекті як:

- процес формування готовності фахівців до професійної діяльності згідно з державними стандартами освіти;

- процес постановки, розгортання, адаптації та «інтеграції» професійного контексту в суб'єктивну реальність з подальшим запуском процесу професійного вдосконалення та розвитку;

- навчальну діяльність, пов'язану з виконанням певних спеціалізованих функцій у системі технологічного поділу праці, що передбачає розширення та поглиблення знань теоретичних основ професії, збільшення професійних знань, освоєння інновацій, удосконалення професійних навичок (Карасевич, 2018.).

Натомість Т. Вакалюк та співавтори визначають професійну підготовку як об'єктивну підготовленість особистості до вирішення професійних завдань різноманітної складності; процес формування особистості фахівців, готових до оволодіння професійною майстерністю, що одночасно є метою і засобом, необхідним для соціально-професійного самоствердження (Вакалюк, Антонюк, Новіцька, Марцева, & Кот, 2023). Розглядаючи професійну підготовку на різних рівнях професійної освіти, Л. Столярчук відзначає, що її характер зумовлений видами діяльності майбутніх фахівців (Столярчук, 2019). Зокрема, на рівні вищої освіти професійна підготовка має об'єктно-діяльнісний характер, зумовлений необхідністю підготовки фахівців з цілісним уявленням щодо процесу та

результату власної професійної діяльності, баченням об'єкта у системі та цілісності, а також залежністю між конкретною ділянкою роботи та цілісним (Сікора, 2015, с. 172). Досить цікавою видається позиція І. Середіної щодо того, що професійна підготовка повинна забезпечити особистість таким рівнем професіоналізму та соціально-культурного статусу, який би оптимально відповідав власним інтересам та кадровим потребам ринку праці (Середіна, 2024). Таким чином, професійну підготовку доцільно розглядати у двох значеннях: як процес навчання – формування готовності до виконання майбутніх завдань професійної діяльності; як готовність – наявність компетентності до виконання поставлених завдань.

Результатом професійної підготовки, на думку низки науковців (Бабкін, 2021; Гедзик, & Сажієнко, 2021; Горностаєва, 2018; Зубик, 2016; Панченко, & Алексеєва, 2020; Скібіна, 2014; Шаравара, 2021) є професійна/фахова компетентність, що в структурному плані охоплює когнітивний, функціональний та особистісний компоненти; а в змістовому – перетворювальний, організаційний та аналітико-діагностичні складові.

Також доречно звернути увагу на домінуючий вплив професійної підготовки у процесі становлення та розвитку компетентності, що забезпечує набуття студентами нових типів досвіду (наприклад, дослідження, проєктування, співробітництво, оцінка якості результату та самооцінка (Симоненко, 2018)). Водночас, на думку І. Андрощук та В. Хренової професійну підготовку необхідно розглядати крізь призму становлення суб'єктного досвіду освоєння цілісної професійної діяльності (Андрощук, & Хренова, 2019). Натомість Л. Заяць пропонує архітектурне бачення процесу підготовки студентів ЗВО як процесу освоєння норм, зразків та правил професійної діяльності, що сприяє становленню суб'єктного досвіду та зумовлений контекстом, змістом та взаємодією (Заяць, 2014).

Таким чином, більшість науковців вказують на особистісний характер, суб'єктний досвід, приріст особистісного потенціалу (компетентностей) у процесі професійної підготовки. Тобто результатом професійної підготовки є сформована професійна/фахова компетентність, що постулює й *компетентнісний підхід* як основа сучасної освітньої парадигми.

В умовах модернізації вищої освіти окреслилися тенденції, які надзвичайно актуалізуються в умовах реалізації компетентнісного підходу:

- понятійна диверсифікація та модифікації компетентностей та фахової компетентності загалом, доповнення ціннісно-сенсового змісту, уточнення функціональної переорієнтації тощо;

- збільшення кількості фахових компетентностей, які відображають основні чинники розвитку предметної галузі в умовах інформатизації;

- посилення взаємозв'язку компетентностей (інтегральної, загальних, фахових), що сприяє цілісності особистісного розвитку БСКТ;

- встановлення взаємозв'язку компетентності БСКТ та їхньої професійної кваліфікації, що зумовлює видозміни організаційної структури професійної діяльності і, як результат – диверсифікацію їхніх посадових обов'язків тощо.

Специфіка компетентнісної моделі навчання, на думку Г. Єльнікової, полягає у формуванні компетентностей покомпонентно, що спричинює різні рівні сформованості її складових. Результатом навчання є сума знань, умінь та навичок, отриманих у різні часові періоди. Перехід на новий рівень підготовки відбувається шляхом отримання певного результату навчання, що виявляється в конкретних підсумкових відмітках чи балах (Єльнікова, 2010). Оскільки фахові компетентності формуються кількома дисциплінами навчального плану, науковці позначають їхні дескриптори, які повинні реалізовуватися за допомогою освітніх ситуацій, що максимально відображали б завдання професійних функцій (Кривонос, & Коротун, 2015).

Концептуальна сутність компетентнісного підходу передбачає, насамперед трансформацію освітніх цілей, зорієнтованих на результат набуття знань та освоєння певного досвіду, пов'язаного із синтезом нового досвіду, нового знання, здатності екстраполювати його в різні суміжні наукові та професійно-прикладні галузі в межах вияву пізнавальної активності (Головач, 2021). Очікувані або прогнозовані результати навчання отримують відображення у сукупності компетентностей, характерних і необхідних для різних рівнів професіоналізму, що відрізняються складністю і специфічністю розв'язуваних професійних завдань.

На відміну від знаннево зорієнтованого підходу, за твердженням О. Міршук, актуальність компетентнісного полягає в тому, що:

- отриманий освітній результат «компетентність» найбільшою мірою відповідає основній меті освіти – підготовці особистості, готової до самостійного життєвого вибору, активної соціальної адаптації, початку професійної діяльності, самоосвіти та самовдосконалення;

- підхід відображає сукупність діяльнісної, емоційно-ціннісної та інтелектуальної складових освіти;

- «компетентність» майбутніх випускників, закладена в освітніх стандартах, поступово зумовлює зміну не лише змісту освіти, а й методів її освоєння, а отже – інновації в організації змісту освітнього процесу загалом (Міршук, 2015, с. 181).

У понятті «фахова компетентність бакалаврів сфери комп'ютерних технологій», базовим елементом є поняття «компетентність». Наступним елементом, який пов'язаний із ним і відображає характерну особливість – дефініція «професійна». Наступним елементом є поняття «бакалавр», який відображає зв'язок із педагогічною дійсністю та зумовлює дослідницькі засоби. Елемент «сфери комп'ютерних технологій» пов'язує досліджуване поняття з професійною діяльністю, що має специфічні риси. Виокремлення подібних елементів вказує на певний рівень абстракції, відповідно, є досить умовним, а

межі цієї наукової роботи дають змогу лише відобразити характер зв'язків між ними і синтезувати в єдиний феномен.

У сучасній педагогіці поняття компетентності, компетентностей та компетентнісного підходу в професійній освіті розглянуто як кваліфікаційну характеристику і кваліфікацію фахівців (Бойко, 2023), що відображає їхні вміння, знання і навички, а також прийоми і способи їхнього використання в діяльності тієї чи іншої професії (Браславська, & Озерова, 2022).

Насамперед необхідно детальніше розглянути трактування понять «компетентності» та «компетентність». Варто відзначити, що однозначного універсального тлумачення цих понять поки що не досягнуто. Науковці різних сфер висувають власні варіанти визначень, що специфічно відрізняють певну конкретну галузь.

З огляду на це у галузі психолого-педагогічних, а також лінгвістичних наукових досліджень прийнято дотримуватися двох підходів у визначенні співвідношення між досліджуваними поняттями. Так, прихильники першого підходу не поділяють концептуально поняття «компетентності» та «компетентність», розглядаючи їх як синонімічні (В. Білик (2010), О. Сердюкова (2013), О. Скібіна (2014), О. Слюсаренко (2009), Т. Сулима (2012), Г. Ткачук (2017) та ін.). Водночас, необхідно зазначити, що паронімічність цих понять особливо акцентується представниками лінгвістичних напрямів, зводячи цей аспект швидше до міждисциплінарності понять на тлі існуючих у них базових категоріальних ознак, рис, особливостей тощо. Тому, розглядаючи феномен з позицій практичної реалізованості, поняття не розмежовуються радикально, однак і не вживаються однозначно (наприклад, представники лінгвістики частіше вдаються до контексту «існуючі компетентності» (М. Білогорка & Т. Мороз (2015), З. Корнева (2014), Н. Микитенко (2011) та ін.), а представники психолого-педагогічної галузі – до поняття «компетентність» (Л. Зубик (2016), В. Седов (2016), К. Стрюк (2018), В. Шаравара (2021) та ін.).

Прихильники другого підходу розділяють ці поняття концептуально і від самого початку. З огляду на це, поняття «компетентність» необхідне для позначення кінцевого результату процесу навчання, тобто освітнього результату, тоді як поняття «компетентності» визначають сутність якості знання з позиції здатності особистості оперувати ним у конкретних умовах, на практиці: тобто сформована компетентність регулюється імперативом «знаю як...», тоді як раніше існуючий парадигмальний знанневий аспект орієнтовувався на принцип «знаю, що...» (В. Бабкін (2021), М. Вінник (2016), О. Лучанінова (2019), О. Сажієнко (2020) та ін.).

Далі розглянемо різноманітність цих понять. Так, поняття «компетентності» відображає деяку сукупність властивостей, що належать до результатів освітньої діяльності і має діяльнісний характер цієї якості, що дає змогу діяти в певних ситуаціях ефективно та результативно. У педагогічній літературі існують різні підходи щодо визначення поняття «компетентність», у яких відображені соціально-психологічні, соціально-педагогічні, операційно-технологічні, когнітивно-педагогічні, етичні, мотиваційні, поведінкові характеристики. Крім того, дефініція «компетентність» відображає систему ціннісних орієнтацій, результатів навчання і визначається науковцями як:

- інтегративна особистісна характеристика, зумовлена здатністю та готовністю здійснювати професійні функції згідно з прийнятими у суспільстві стандартами та нормами (Генсерук, 2019);

- можливість встановлення взаємозв'язку між ситуацією і знанням або, в широкому сенсі, здатність виявити процедуру (дію і знання), придатну для розв'язання проблеми (Острога, & Шамоня, 2022);

- особистісне інтегративне утворення, що поєднує інтелектуальний та діяльнісний складники освіти і зорієнтоване на результат – «стандарт на виході» (Струтинська, 2020).

Тобто варто звернути увагу на двоїсту природу компетентностей, яка полягає в їхньому розгляді з позиції можливостей і прав. Компетентність як здатність – це та галузь, у якій професіонали почуваються комфортно. Завдяки освіті та практичному досвіду вони набули певного рівня компетентності, який поєднується з почуттям впевненості, самоефективності та професійної ідентичності. Однак заклади освіти оголошують випускників компетентними, видаючи їм диплом як формальне свідчення рівня компетентності випускника, яке нині є прозорішим з огляду на рівні освіти, зазначені у Європейській системі кваліфікацій і надрукованих на дипломах або в додатках до диплома (Castillo, 2016). Професійні асоціації також оголошують окремих осіб компетентними, коли вони дотримуються певних стандартів.

Таким чином, на основі здійсненого аналізу літератури з питання щодо сутності понять «компетентності» та «компетентність», варто констатувати:

1) «компетентності» є відчуженими, наперед заданими вимогами до освітньої підготовки студентів, що відображають здатність і готовність до практичної діяльності, розв'язання життєвих проблем, засновані на набутому навчальному і життєвому досвіді, цінностях і схильностях студентів;

2) «компетентність» є результатом освоєння особистістю компетентностей, тобто вже сформована її особистісна якість, інтегральна характеристика.

Варто також констатувати, що науковці подають і специфічні трактування цих понять, у яких простежуються більш поглиблені аспекти розуміння компетентностей та компетентності, що стосуються певної значущої їхньої функції щодо явища, процесу, середовища тощо. Так, наприклад, Е. Поскрипко та О. Данченко вбачають у взаємозв'язку цих понять володіння ситуацією, здатність особистості реагувати на вплив середовища, а також цілеспрямовано змінювати його. Тобто науковці акцентують увагу саме на здатності до певної мобільності в межах тієї діяльності (або суміжних її галузях), яку особистість виконує, вказують на мінливість зовнішніх обставин, у яких повинна вміти орієнтуватися

особистість, підтримуючи високий рівень сформованості компетентностей або компетентності.

Наостанок варто відзначити, що поняття «компетентності» та «компетентність» мають такі семантичні елементи, серед яких для поняття «компетентності» характерні: освітній результат; сукупність знань, умінь і навичок у професійній сфері, а для дефініції «компетентність» – інтегральна якість, наявність досвіду і здатність ефективно розв'язувати завдання в певній ситуації. Водночас частина семантичних елементів можуть зустрічатися у визначенні як одного, так й іншого поняття. Отже, поняття «компетентності», «компетентність» відображають систематизацію знань, умінь, навичок, способів дій у межах певної специфіки діяльності. Однак компетентність передбачає саме реалізацію на практиці, актуальний досвід, актуалізацію самих компетентностей у процесі діяльності.

Далі розглянемо сутність поняття «професійна компетентність», яка, на думку О. Вощевської, є значущою у формуванні фахівців сьогодення. На думку дослідниці, ключовими рисами компетентного фахівця є ефективність праці, безперервний професійний саморозвиток, а також мобільність і гнучкість у вирішенні завдань (Вощевська, 2021, с. 11). Узагальнюючи наведене тлумачення узагальнюємо, що професійна компетентність є складною якістю, що охоплює різні аспекти володіння професійними знаннями, навичками та особистісними рисами, зокрема, комунікативність, творчість і креативність.

З позиції С. Проскура та С. Литвинової фахова компетентність сприймається в контексті професійного становлення особистості. Науковці розглядають фахову компетентність як ключовий чинник у процесі професійного розвитку, а також як індикатор формування фахівця (Проскура, & Литвинова, 2018). За такого підходу основна мета полягає в розкритті сутності понять «професійне становлення» і «фахова компетентність», а також у визначенні ефективних чинників формування компетентного фахівця у професійній підготовці.

Загалом доцільно виокремити п'ять груп підходів щодо трактування поняття «професійна/фахова компетентність». З позиції першої групи науковців професійна компетентність відображає взаємопов'язані якості особистості, що розглядаються в сукупності (знання, уміння, навички та способи діяльності, необхідні для вирішення професійних завдань). Тобто професійна компетентність є системною інтегративною єдністю, що охоплює пізнавально-діяльнісний складник (знання, вміння, навички), особистісні характеристики та досвід, що дає змогу особистості реалізувати власний потенціал, здійснювати складні види діяльності, адаптуватися до професійної діяльності (Л. Головач (2021), Ю. Запорожцева (2019), О. Струтинська, Г. Ткачук (2017) та ін.).

Друга група науковців трактує професійну компетентність як сукупність знань, умінь і навичок, що дають змогу працівникові на займаній конкретній посаді приймати правильні технічні та управлінські рішення для досягнення поставленої мети (Видолоб, & Грейліх, 2022; Генсерук, 2019; Voisin, & Dumaу, 2020). Специфічним у межах цього підходу є виокремлення прив'язки професійної компетентності до конкретної посади, а також уміння приймати коректні професійні рішення.

З позиції третього підходу професійна компетентність є узагальненою та інтерналізованою здатністю якісно виконувати роботу в певній професійній сфері (Дубасенюк, & Мороз, 2021). Тобто основна увага акцентується на якості та певній професійній сфері, у якій реалізується професійна компетентність.

Крізь призму четвертого підходу професійна компетентність є сукупністю знань, умінь, навичок і здібностей реалізовувати професійні ініціативи, здійснювати пошук кваліфікованих альтернатив, розв'язувати нешаблонні завдання, комунікувати, планувати та проектувати (С. Дімітрова-Бурлаєнко (2018), Н. Курмишева (2015), М. Мороз (2018)). Ця позиція вирізняється доповненням традиційної тріади «знання – вміння – навички» ще творчою та комунікативною складовою.

П'ята група науковців розглядає професійну компетентність як потенційну активність, готовність і прагнення досягти результату. Основу професійної компетентності становлять «знання – вміння – навички» в галузі професійної діяльності, а мотивами її успішної реалізації є прагнення до здійснення професійної діяльності та її вдосконалення (Дембіцька, & Кобилянська, 2018). Цій позиції характерна ознака мотивації.

У зарубіжних наукових джерелах професійна компетентність розглядається як наявність в особистості достатнього рівня знань, умінь, здібностей, кваліфікації у відповідній галузі, підкріпленої дипломами або досвідом роботи (Boyatzis, 2008; Tomlinson, 2016); безперервний професійний розвиток, ефективно інтегрований і узгоджений із передбачуваними результатами одержуваної кваліфікації (Bravenboer, & Lester, 2016).

У систематичному огляді можливостей працевлаштування випускників ЗВО та розвитку їхніх компетентностей за допомогою спеціальної програми PRISMA, М. Абелха (M. Abelha) зі співавторами пропонують розглядати компетентності та можливість працевлаштування як взаємопов'язані поняття. Науковці не знайшли досліджень, в яких обговорювалася б актуальність розроблення державної та інституційної політики, яка б сприяла широкому впровадженню заходів у вищій освіті, спрямованих на розвиток компетентностей для працевлаштування. Водночас роботодавці виносять це питання на порядок денний уряду, розвиток компетентностей залишається галуззю, контрольованою науковцями і часто заснованою на індивідуальному прийнятті рішень, а не на інтегративному інституціональному підході, що відображається в документах (Abelha, Fernandes, Mesquita, Seabra, 2020). Тобто сучасні ЗВО повинні бути рушіями талантів, які сприяють інноваціям і розвитку професійної компетентності, не будучи заручниками організацій, проте плідна співпраця повинна все таки бути спільно побудована та підтримана.

Метою вищої освіти Т. Кашпур вбачає у формуванні професійної компетентності випускників, оскільки це є приземленою, реальною метою і своєрідним станом адекватного виконання завдання. Професійно-компетентний фахівець, на думку дослідниці, володіє: мобільним знанням, тобто прагне до оновлення інформації, що оптимізує знання для конкретного професійного завдання; гнучким методом і застосовує конкретні методи для певних професійних завдань; розуміє не лише суть проблеми, а й уміє її вирішувати практично («знання плюс уміння»); критичністю мислення, тобто здатністю обирати оптимальне рішення, аргументовано відкидаючи неефективні (Кашпур, 2019, с. 80). Саме ці якості сприяють актуальному виконанню діяльності.

Основними критеріями сформованості фахової/професійної компетентності науковці (Видолоб, & Грейліх, 2022; Вощевська, 2021; Кашпур, 2019; Мороз, 2018 та ін.) визначають здатність розуміти, узагальнювати та використовувати знання; вміння самостійно та в команді навчатися та освоювати сучасні знання; вміння використовувати отримані теоретичні та практичні знання у вирішенні поставлених завдань; уміння працювати з методичною, науково-технічною, довідковою та нормативною документацією, звітами та іншими додатковими матеріалами; вміння ефективно представляти ідеї, рішення та результати досліджень; вміння працювати в команді, вирішувати колективні завдання; вміння творчо розробляти навчально-методичні комплекси з дисциплін; вміння аналізувати та визначати нові інформаційні технології, адекватні підтримці освітнього процесу..

З огляду на це можемо стверджувати, що фахова компетентність – поняття інтегративне. Її інтегративна природа виявляється в тому, що характеристиками фахової компетентності, поряд із певними професійними знаннями та вміннями, є здатність випускників продуктивно застосовувати різні предметні знання та вміння в тій чи іншій професійній ситуації (Гончаренко, 2017). Йдеться не лише про стандартні, а й нестандартні виробничі ситуації, що вимагають пошуку нових

рішень та способів професійної дії. Уміння орієнтуватися в нестандартних ситуаціях, опираючись на наявний досвід актуалізувати необхідні знання та вміння з різних предметних галузей, а також виявляти інші особистісні якості (цілеспрямованість, наполегливість тощо) і відрізняє професійну компетентність від професійних вмінь.

Таким чином, *професійну/фахову компетентність* розглядаємо як інтегральну характеристику особистості фахівця, що відображає рівень оволодіння знаннями, уміннями та навичками в тій чи іншій галузі професійної діяльності, сукупність особистісних якостей як уміння жити й ефективно працювати у суспільстві. Водночас різні типи компетентностей, що є в складі професійної компетентності фахівця, формуються поетапно: ключові – базові (результати освіти, що демонструють готовність фахівця до діяльності); функціональні (специфічні для тієї чи іншої конкретної професійної діяльності), однак в реальній діяльності виявляються задіяними одночасно. Тобто особливість фахової компетентності безпосередньо пов'язана зі специфікою професійної діяльності за конкретним профілем. Для кожного профілю за тим чи іншим напрямом професійної підготовки має місце певний склад та наповнення фахових компетентностей.

Здійснений аналіз наукових джерел дає змогу констатувати, що професійну компетентність можливо розглядати як складову професіоналізму, особистісне новоутворення, що набувається в системі освіти та відображаються в особистісних, професійних якостях, знаннях, уміннях, досвіді, ціннісних орієнтаціях; психічні властивості, здібності до ефективної діяльності, активності, самовдосконалення, реалізації потенціалу та рефлексії.

Значний вплив на зміст та структуру професійної компетентності здійснюють особливості професійної діяльності. З огляду на це, деталізація авторської позиції щодо сутності фахової компетентності БСКТ вимагає аналізу

наукових джерел, які прямо чи опосередковано пов'язані з досліджуваною проблематикою.

Значущість професії фахівців сфери комп'ютерних технологій (зокрема, інженерів-педагогів комп'ютерного профілю, інженерів-програмістів, фахівців комп'ютерних систем, фахівців комп'ютерної галузі, фахівців з інформаційних технологій, бакалаврів комп'ютерних наук) для українського суспільства зумовлює інтерес науковців до методології та технології, спрямованих на вдосконалення їхньої професійної підготовки в умовах вищої школи. Так, науковцями розглянуто:

- особливості формування та розвитку фахової/професійної компетентності БСКТ (О. Сажієнко (2017; 2018));

- змістову та структурну специфіку професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю (Р. Горбатюк (2011); В. Кабак (2015); О. Малишевський (2021); М. Ожга (2015); О. Потапчук (2024); О. Скібіна (2014); В. Хоменко (2015) та ін.);

- сукупність професійних/фахових компетентностей майбутніх учителів/бакалаврів інформатики (Т. Вакалюк (2017); Я. Сікора (2015); Г. Ткачук (2017) та ін.);

- різновиди професійної компетентності: професійно-педагогічної (О. Сердюкова (2013) та ін.); професійно-технологічної (А. Алексєєва (2020), О. Панченко (2020) та ін.); прогностичної (В. Шаравара (2021) та ін.); аналітичної (В. Бабкін (2021) та ін.); аналітично-інформаційної (О. Лучанінова (2019) та ін.); інформаційно-цифрової (О. Трифонова (2019) та ін.) тощо.

У наукових пошуках дослідники висловлюють різноманітні погляди щодо професійної/фахової компетентності сучасних фахівців сфери комп'ютерних технологій (ФСКТ). Однак всі вони відображають розуміння того, що сучасні ФСКТ – це новатори, реформатори, ідеологи, налаштовані на технологічне випередження за допомогою інноваційного характеру виконуваної професійної діяльності, яка передбачає:

- пошуку, аналізу та реалізацію інформаційних/цифрових нововведень;
- проектування та реалізації гнучких та адаптивних програмно-інформаційних продуктів;
- проектування та реалізацію інновацій в професійно-педагогічній підготовці, а також проектування інноваційних інформаційних сервісів;
- вивчення інновацій та передового досвіду у сфері освіти, науки, техніки, інформаційних технологій (Малишевський, 2021; Ожга, 2015; Tomlinson, 2016).

Розглянемо вимоги до професійної діяльності сучасних ФСКТ (рис. 1.1).



Рис. 1.1 Вимоги до професійної діяльності сучасних ФСКТ

Розглянуті на рис. 1.1 вимоги до професійної діяльності сучасних ФСКТ свідчать про її спрямованість на вирішення інженерних та інших професійних завдань, а також гуманістичне осмислення соціального і інформаційно-програмного та техніко-технологічного розвитку, оцінки програмно-технічних рішень із культурних, морально-етичних, особистісних

позицій, ціннісно-сенсового та професійного самовизначення, проектування та реалізації процесу професійного саморозвитку. Норми діяльності, що формуються в процесі розв'язання цих завдань визначають розвиток нових ліній етосу професії ФСКТ, зокрема й БСКТ.

Відправною точкою для розроблення авторського визначення фахової компетентності БСКТ є Стандарт вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (2019). Підготовка бакалаврів зі спеціальності «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)» спрямована на навчання майбутніх фахівців в галузі знань 01 Освіта/Педагогіка та отримання кваліфікації викладач практичного навчання, фахівець в галузі комп'ютерних технологій. Випускники цієї освітньої програми мають право працювати в загальноосвітніх школах, професійно-технічних училищах, у ЗВО I-II рівнях акредитації, а також на підприємствах різної форми власності, де використовується комп'ютерна техніка. З одного боку такі майбутні фахівці мають набути навичок використання комп'ютерних технологій та створення різноманітних електронних програм в сфері навчання та організації освітнього процесу, а з іншого боку – оволодіти вмінням передавати свої знання та практичний досвід школярам, студентам професійно-технічних училищ, технікумів (Малишевський, 2021; Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)», 2019).

Таким чином, *фахову компетентність БСКТ розглядаємо як професійно-особистісну якість, що виявляється в здатності оперувати інформацією та інформаційними процесами із застосуванням нових інформаційних технологій і засобів програмування в межах професійної діяльності (інженерної та педагогічної); прагненні до опанування сучасних ІТ-технологій та засобів і мов програмування; готовність до саморозвитку та безперервного вдосконалення застосовуваних у професійно-педагогічній діяльності методів і прийомів.* У цьому визначенні розкривається особистісно-діяльнісна

природа фахових компетентностей, а також виокремлюється основний зміст ознак поняття, що відображають специфіку професійної діяльності БСКТ як фахівців в галузі інформаційно-комп'ютерних технологій та педагогів професійного навчання.

Тому можемо стверджувати, що сучасний етап розвитку професії ФСКТ потребує інтеграції в професійній підготовці інноваційних ідей (технологій, методик, моделей, теоретико-методологічних засад, дидактико-методологічного інструментарію тощо), які опосередковані переходом суспільства до інформаційної стадії розвитку.

В умовах інноваційних змін, інформатизації та цифровізації суспільства та професійної діяльності загалом актуалізується необхідність формування нового соціального замовлення на підготовку компетентних фахівців в сфері комп'ютерних/інформаційних технологій, здатних працювати в умовах невизначеності майбутнього, інформаційних ризиків, що володіють інноваційним типом мислення, здатних до розробки та просування інформаційно-програмних інновацій.

З інтегративної природи професійної компетентності БСКТ випливають і вимоги до процесу її формування, який також має бути інтегративним та міждисциплінарним. Це зумовлює необхідність пошуку та реалізації різноманітних педагогічних засобів та способів інтеграції різних форматів навчання (офлайн та онлайн), форм теоретичної та практичної підготовки (наприклад, лекційних занять з лабораторними роботами) тощо. Наприклад, в опануванні тієї чи іншої дисципліни освітній процес необхідно спрямовувати на формування вмінь застосовувати предметні знання та вміння для розв'язання не лише предметних завдань, а й комплексних завдань, професійних і соціальних ситуацій, у яких потрібно вміти «побачити» роль і місце предметних знань і вмінь.

1.2 Сучасні підходи до освіти у сфері комп'ютерних технологій

В умовах динамічної зміни інструментів професійної діяльності ЗВО повинні здійснювати соціальне замовлення суспільств з підготовки студентів. Однак зв'язок між ЗВО та сферою діяльності випускників не завжди надійний. Підготовка висококомпетентних фахівців здійснюється у процесі організованого педагогічним колективом цілеспрямованого, систематичного та тривалого впливу на особистість студентів (Dominguez-Ramos, Alvarez-Guerra, Diaz-Sainz, Ibanez, & Irabien, 2019). Змінені вимоги до професійної підготовки БСКТ вимагають формування у студентів не лише фундаментальних знань у будь-якій предметній галузі, а й навичок володіння інформаційними технологіями (Войтович, 2024), здатністю до швидкої адаптації до умов інформаційного середовища, впевненості у різноманітних практичних ситуаціях.

Тенденції інформатизації та глобалізації суспільства, які набули глобальних масштабів, впливають також на його професійну структуру, яка визначається процесами диференціації та спеціалізації базових інформаційних професій (Дущенко, 2021). Крім збереження традиційних професій відбувається процес модернізації компетентностей шляхом інтеграції інформаційних технологій у педагогічну діяльність і диференціація видів діяльності залежно від способів їхньої реалізації (Савіцька, 2022 а). Зміна динаміки компетентності в галузі інформаційних технологій, актуалізація вмінь, знань, навичок у цій сфері, з одного боку та пов'язані з інформатизацією зміна престижу і соціального статусу класичних професій – з іншого боку, сприяли появі якісно нових галузей професійної діяльності.

Освітні програми, що ґрунтуються на експериментах, апробації та інноваційних технологіях, є перспективною стратегією розвитку освіти в Україні. Масштабні зміни у конкретних освітніх програмах не мають меж. Чим більш

гнучка програма, тим більш динамічна та тривала в часі її актуальність для суспільних потреб, тим більш вона буде затребувана.

Динаміка глобальних процесів свідчить про те, що певні спеціальності можуть змінюватися, адаптуватися до змін у навколишньому середовищі та перетворювати теоретичні знання на практичні навички за допомогою підтримки інформаційних технологій у життєвому циклі суспільства (Скорнякова, 2020). Система освіти повинна надати українським студентам всі можливості, щоб уникнути відтоку людського капіталу. З одного боку, європейські країни пропонують українській молоді можливості для навчання та працевлаштування, а з іншого – це може становити загрозу для України, особливо враховуючи демографічну кризу, спричинену численними жертвами війни. Збереження людського капіталу потребує інноваційних освітніх програм, що зможуть привернути та залучити українських студентів до активної участі у розвитку країни. Це стає не лише питанням економічної, але й національної безпеки.

Стрімка інформатизація та цифровізація суспільства спровокували злет попиту на висококомпетентних ФСКТ. Водночас, як доцільно зазначає О. Сажієнко, «професійна підготовка фахівців сфери комп'ютерних технологій завжди буде здійснюватися на тлі непередбачувано стрімкого технічного прогресу та суспільного виробництва. Потреби у фахівцях комп'ютерних технологій відтак вимагатимуть наскрізної та систематичної модернізації процесу їхньої професійної підготовки» (Сажієнко, 2020, с. 66).

Професійна підготовка БСКТ (спеціальність 015.39 «Професійна освіта. Цифрові технології») є двокомпонентною, оскільки перша частина 015 належить до галузі знань 01 Освіта/Педагогіка, а друга – 39 – до галузі знань 12 «Інформаційні технології») та регламентується стандартом вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» для першого (бакалаврського) (2019). Саме стандарт дає чіткий орієнтир ЗВО у сфері формування необхідних фахових компетентностей для підготовки БСКТ, серед

яких як розробка програмного забезпечення, розробка та супровід програмного забезпечення та інформаційних систем протягом їхнього життєвого циклу.

Процес формування та розвитку фахової компетентності майбутніх БСКТ здійснюється у ЗВО на основі взаємодії суб'єктів у межах освітньої діяльності:

- 1) викладачів, які беруть безпосередню участь у формуванні фахових компетентностей майбутніх БСКТ;
- 2) студентів бакалаврату, залучених до спільного освітнього процесу та творчо-пізнавальної діяльності;
- 3) інтелектуальної навчальної системи як середовища для формування фахової компетентності майбутніх БСКТ.

У загальному контексті основними характеристиками професійної підготовки БСКТ в ЗВО є:

- 1) галузь знань – 01 «Освіта/педагогіка»;
- 2) спеціальність: 015 «Професійна освіта».
- 3) спеціалізація: 015.39 «Професійна освіта. (Цифрові технології)»;
- 4) освітня кваліфікація: бакалавр з професійної освіти (за спеціалізацією «Цифрові технології»);
- 5) професійна кваліфікація – викладач закладу професійної (професійно-технічної) освіти (цифрові технології), закладу фахової перед вищої освіти, технік-програміст;
- 6) форма та термін навчання: очна/заочна – 3 роки 10 місяців;
- 7) загальний обсяг навчальної програми – 240 кредитів ЄКТС.

Підготовку БСКТ – спеціальності 015.39 Професійна освіта (Комп'ютерні технології) (фахівець-програміст, педагог професійного навчання в галузі комп'ютерних технологій) – здійснюють у низці українських ЗВО, зокрема в: Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка, Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини, Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана

Хмельницького, Рівненському державному гуманітарному університеті, Луцькому національному технічному університеті, Національному університеті «Львівська політехніка», Національному університеті водного господарства і природокористування, Вінницькому національному технічному університеті, Українській інженерно-педагогічній академії, Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова,

Зміст підготовки таких фахівців визначений «Освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра». Так, метою Освітньої програми підготовки БСКТ Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (2019) є освіта в галузі професійної освіти комп'ютерних технологій із широким доступом до працевлаштування та підготовка студентів із особливим інтересом до певних сфер комп'ютерних технологій для подальшого навчання. Тоді як предметною галуззю освітньої програми є освіта/педагогіка, професійна освіта, цифрові технології, апаратне забезпечення, програмне забезпечення, технології та обладнання для виконання спеціальних робіт, програмування, бази даних тощо. Основний акцент освітньої програми – професійна освіта у сфері комп'ютерних технологій, тобто підготовка викладачів закладу професійної (професійно-технічної) освіти (цифрові технології), закладу фахової передвищої освіти. Реалізація практичної компоненти професійної підготовки БСКТ здійснюється шляхом проведення спеціальних навчальних, педагогічних та технологічних практик у терміни та обсяги, затвержені навчальним планом.

Особливістю Освітньої програми підготовки БСКТ в Навчально-науковому інституті «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна є рівноцінний акцент на подвійній спеціалізації в сфері комп'ютерних технологій: педагогічній та інженерній. У межах освітньої програми студенти опановують навички роботи з інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами на рівні системних програмістів,

навичками управлінської та педагогічної діяльності на рівнях розробників спеціальних програмних продуктів та викладачів комп'ютерних дисциплін:

- *мови програмування, розмітки та проектування*: C ++, PHP, C #, Java, JavaScript, HTML, SQL.

- *середовища програмування, розробки та навчання*: Visual Studio, Android Studio, NetBeans, Visio, Project, WordPress, Moodle.

- *технології*: Мережеві технології, Microsoft .NET, ASP.NET, Google Apps;

- *графіка і візуалізація*: CorelDRAW, Adobe Photoshop, Captivate, InDesign (Українська інженерно-педагогічна академія, 2024).

Особливістю Освітньо-професійної програми підготовки за спеціальністю 015.39 «Професійна освіта (цифрові технології)» в Національному університеті водного господарства і природокористування є інтеграція теоретичної та практичної підготовки у галузях професійної освіти та цифрових технологій у вигляді цифрових технологій дистанційної освіти (Освітня програма. Професійна освіта (Цифрові технології), 2023). Програма має прикладний характер і зорієнтована на підготовку фахівців, які добре володіють спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними інформаційними технологіями дистанційної освіти у поєднанні із здатністю вести педагогічну діяльність в галузі професійної освіти. Тобто можемо спостерігати деяку спорідненість освітніх програм підготовки БСКТ у різних ЗВО країни. Відмінним лише є співвідношення педагогічної та інженерної складової професійної підготовки.

Здійснений аналіз освітніх програм підготовки за спеціальністю 015.39 «Професійна освіта (цифрові технології)» дав змогу уточнити групи професійних завдань, до вирішення яких БСКТ мають бути готові:

- інтеграція в продуктивну командну взаємодію (з колегами, бізнес-партнерами, замовниками тощо) для розробки освітніх програм, що відповідають вимогам суспільства;

- проектування змісту дисциплін професійного циклу мовою компетентностей з урахуванням інноваційних змін в професійно-педагогічній галузі та сфери інформаційних та комп'ютерних технологій;

- розвиток здатності адекватно оцінювати рівень власної професійної відповідності та обирати персоніфіковані програми підготовки з урахуванням зміни архітектури освітніх програм і форматів взаємодії суб'єктів освіти;

- освоєння нового типу компетентностей для супроводу проектної діяльності студентів закладів професійної (професійно-технічної) освіти та оформлення продуктів власної діяльності, розвитку інноваційної мобільності.

Величезну навчальну роль у формуванні фахової компетентності БСКТ відіграє реальне професійне середовище (педагогічне, виробниче), що допомагає глибше вникати в ситуацію, ефективніше акумулювати у свідомості інформацію, одержувану від традиційних джерел знань – спеціальної літератури, конспектів лекцій, інших різноманітних відкритих джерел інформації. Згідно зі стандартом вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» для першого (бакалаврського) (2019) основними типами навчальної практики є навчальна (ознайомча), педагогічна, виробнича (проектно-технологічна, експлуатаційна) практики. До виробничих практик для обох рівнів освіти (бакалаврат, магістратура) належать технологічна та експлуатаційна практики, а також науково-дослідна робота. Очевидним є той факт, що сучасний освітній стандарт в частині термінології фактично розкриває основні етапи оволодіння вміннями і практичними навичками, що вимагаються на різних кваліфікаційних рівнях і активно спрямований на реалізацію практик.

Основними завданнями ознайомчого етапу *навчальної практики*, що реалізується на молодших курсах підготовки БСКТ є знайомство з організаційною структурою підрозділу закладу профільної середньої, професійної (професійно-технічної), фахової передвищої освіти та/або підприємства, установи та організації галузі цифрових технологій, аналіз його

інформаційно-комунікаційного середовища, характеристиками життєвого циклу та функціональної архітектури інформаційної системи. Набуття початкового досвіду *науково-дослідної роботи* бакалаврів під час навчальної практики пов'язане, насамперед, із підбором наукової літератури та інших інформаційних ресурсів за тематикою досліджуваної предметної сфери. *Виробнича (технологічна) практика* реалізується на старших курсах і спрямовується, насамперед на реалізацію комплексного проєкту автоматизації та підготовку до захисту випускної кваліфікаційної роботи. У технологічній виробничій практиці студенти вирішують завдання технічного проєктування інформаційних систем згідно зі специфікою профілю підготовки за видами забезпечення, а також завдання адаптації, налаштування та тестування компонент програмного забезпечення. *Педагогічна практика* спрямовується на набуття досвіду освітньої діяльності із професійної підготовки технічних фахівців для підприємств, установ та організацій галузі цифрових технологій. У процесі *науково-дослідницької роботи* в межах виробничої/педагогічної практики здійснюється безпосередня участь студента у вирішенні науково-виробничих та/або науково-педагогічних завдань закладу освіти, організації, установи або підприємства на основі поглибленого дослідження предметної сфери з використанням зібраної та скомпонованої на етапі навчальної практики науково-технічної документації.

В умовах переходу українського суспільства до інноваційних технологій навчання особлива увага має приділятися модернізації науки та сучасної освіти. Говорячи про розвиток сучасної освіти, варто зазначити, що він пов'язаний з цінностями та прагненнями суспільства, тенденціями розвитку на ринку праці. Особливості характеру стратегії оптимізації освітнього процесу залежить від шляхів взаємодії державних установ, закладів освіти, працедавців, особливостей науково-технічного прогресу, актуальності процесів індустріалізації суспільства (Кравченко, 2021).

Варто зазначити, що підготовка ФСКТ в сучасному суспільстві стає «сферою загальнонаціональних стратегічних інтересів», а підвищення її статусу є одним із завдань соціальної та економічної стабільності будь-якої держави (Кашпур, 2019, с. 80). Тому професійно-педагогічна освіта стає стратегічною точкою зростання держави. Динамічно мінливі вимоги науки і виробництва, зміни на ринку праці, розширення наукомістких галузей знань впливають на зміну архітектури освітнього середовища, на розвиток нових форматів взаємодії в підготовці БСКТ, яку необхідно розглядати, на думку Р. Горбатюка та В. Кабака як один з елементів у моделі «Потрійної спіралі» (Triple Helix) (Горбатюк, & Кабак, 2015). Ідея цієї моделі полягає в тому, що університети, держава і бізнес/виробництво тісно взаємопов'язані науковими та інноваційними розробками та їхнім впровадженням. Деякі дослідники розглядають концепцію моделі «Потрійної спіралі» як аналог моделі ДНК, у якій компоненти пов'язані та розвиваються разом (Jovanović, Savić, & Levi-Jakšić, 2022). Взаємодія університету, держави та бізнесу, що відбувається на кожному етапі створення інноваційного інформаційно-програмного продукту в межах цієї моделі, дає можливість використовувати ефективні механізми інтеграції в підготовці ФСКТ та позитивно впливає на процес підвищення якості їхньої підготовки. Забезпечення відповідності якості професійної підготовки БСКТ мінливим потребам і вимогам сучасної галузі інформаційних та комп'ютерних технологій зумовлює необхідність урахування інноваційних перетворень в галузі та різноманітних моделей та форматів професійно-педагогічної діяльності, вибір яких забезпечує безперервність і системність їхньої підготовки до розв'язання професійних.

Усе це свідчить про взаємозумовлений характер змін в інформаційній галузі, у професійно-педагогічній діяльності та в підготовці БСКТ як педагогів професійного навчання (рис. 1.2).

Однією з перспективних форм взаємодії освіти та бізнесу, що впливає на формування фахових компетентностей БСКТ наразі є цільова підготовка фахівців

за напрямками, що найбільше відповідають інтересам закладів професійної (професійно-технічної освіти) та підприємствам/організаціям у сфері комп'ютерних/цифрових технологій.



Рис. 1.2 Взаємозумовленість інноваційних змін в інформаційній галузі, у професійно-педагогічній діяльності та в підготовці БСКТ

Підтвердження цьому знаходимо й у дослідженні теоретико-методичних засад навчання фахівців з інформаційних технологій О. Глазунової. Науковиця відзначає, що практика взаємодії випускових кафедр українських ЗВО, які здійснюють підготовку БСКТ, із професійно-технічними училищами, ЗВО I-II рівня акредитації, а також ІТ-компаніями свідчить, що випускники вже з перших днів роботи у виробничому середовищі здатні ефективно, без попередньої перепідготовки та адаптації інтегруватися в реальні бізнес-процеси, отримуючи, таким чином, максимальні професійні переваги на ринку праці порівняно зі своїми молодими колегами. Такий ефект зумовлений комплексним підходом ЗВО до підготовки професійно-педагогічних кадрів (Глазунова, 2015), що базується на таких формах взаємодії як проєктне навчання, проведення поглиблених навчальних і виробничих практик, цільова підготовка фахівців (бакалаврів і

магістрів), участь студентів у спільній науково-дослідницькій, проєктній і консалтинговій діяльності, а також розвиток базових кафедр як найефективнішої форми співробітництва закладів професійної (професійно-технічної) освіти, підприємств та ЗВО.

Відтак, можемо стверджувати, що підготовка БСКТ охоплює комплекс освітніх заходів, спрямованих на формування у випускників фахової готовності успішно реалізовувати професійні завдання, а також сприяти формуванню високих моральних, особистісних якостей, дисциплінованості, організованості.

Саме тому нині гостро відчувається необхідність переосмислення досвіду розвитку педагогічних систем, пошуку нових шляхів практичної реалізації інноваційних концепцій, продиктованих реаліями епохи індустріалізації та інформатизації суспільства. Інтелектуальна стратифікація суспільства може стати серйозною загрозою для значної частини населення, якщо не з'являтимуться нові методики навчання, які враховують швидкий розвиток інформаційних технологій. І це обов'язково повинно позначитися на підходах, які використовуються під час підготовки професійно-педагогічних кадрів, зокрема й БСКТ. Підготовка БСКТ повинна забезпечувати актуальність одержуваних знань, фокусуватися на широкій базі комп'ютерних навичок і досвіду (з програмування, управління даними, мережами, мобільними системами тощо), вміннях передавати цей досвід учням в загальноосвітніх школах, професійно-технічних училищах, у ЗВО I-II рівнях акредитації, а також здійснюватися з опорою на сучасні інформаційні та комп'ютерні технології.

Такий біпрофесійний характер професійно-педагогічної діяльності БСКТ вимагає володіння різними її видами – інженерною та педагогічною та, в силу обов'язковості, ні та, ні інша діяльність не може бути первинною чи вторинною (Чичук, 2023). Здійснення такого спектру діяльності неможливе без мотиваційної готовності БСКТ; без орієнтації на випереджальний характер підготовки кваліфікованих спеціалістів в сфері комп'ютерних технологій; без розуміння того,

що відбір змісту професійної (професійно-технічної) освіти, організація сучасного освітнього процесу та вибір технологій пов'язані з якістю підготовки БСКТ як педагогів професійного навчання.

З огляду на особливості майбутньої професійної діяльності БСКТ припускаємо, що фахові компетентності формуються в процесі інформаційної підготовки, яка є обов'язковим елементом у процесі навчання фахівців, які володіють знаннями, уміннями та навичками в галузі інформаційних технологій та здібностями ефективного використання інструментальних засобів розробки та інформатизації під час вирішення професійних завдань в сфері професійної (професійно-технічної) освіти. Конкурентоздатність випускників ЗВО можливо забезпечити за допомогою ефективної інформаційної підготовки.

У сучасній освіті використання інформаційних та комп'ютерних технологій стало її невід'ємною частиною. Це відображено і в низці нормативно-правових документів, зокрема Законах України «Про освіту» (2017), «Про вищу освіту» (2014), Проекті Концепції розвитку освіти України на період 2015–2025 років (2014), Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки (2022), Розпорядженні Кабінету Міністрів «Про пріоритетні напрями та завдання (проекти) цифрової трансформації на період до 2023 року» (2021), в яких ключовим напрямом розвитку освіти є інтеграція сучасних інформаційних технологій в освітній процес.

Стратегічна роль ІКТ, а отже і технічних засобів їхнього забезпечення як чинника соціально-економічного розвитку сучасного суспільства є загально визнаною і не викликає сумнівів. Тому важливим залишається питання класифікацій ІКТ за формами використання в освітньому процесі (Коваленко, Брюханова, & Корольова, 2018). Так, науковці виокремлюють такі форми: інтерактивний урок, змішаний режим – електронний інформаційний ресурс і безпосереднє спілкування «викладача – студент», доповнення до наявних навчальних курсів і дисциплін. Дещо іншою є класифікація за технологією

опрацювання інформації – предметні, забезпечувальні та функціональні ІКТ (Морозов, & Вакалюк, 2021).

Розглядаючи можливості інформаційно-комунікаційних технологій у створенні ефективних електронних освітніх ресурсів, що відповідають сучасним вимогам електронних освітніх ресурсів (рис. 1.3), необхідно виокремити суттєві психолого-педагогічні передумови їхнього використання у формуванні фахової компетентності БСКТ. Характеристику можливостей ІКТ у створенні електронних освітніх ресурсів та психолого-педагогічні передумови їхнього використання у формуванні фахової компетентності БСКТ подано в таблиця А.1 (додаток А).

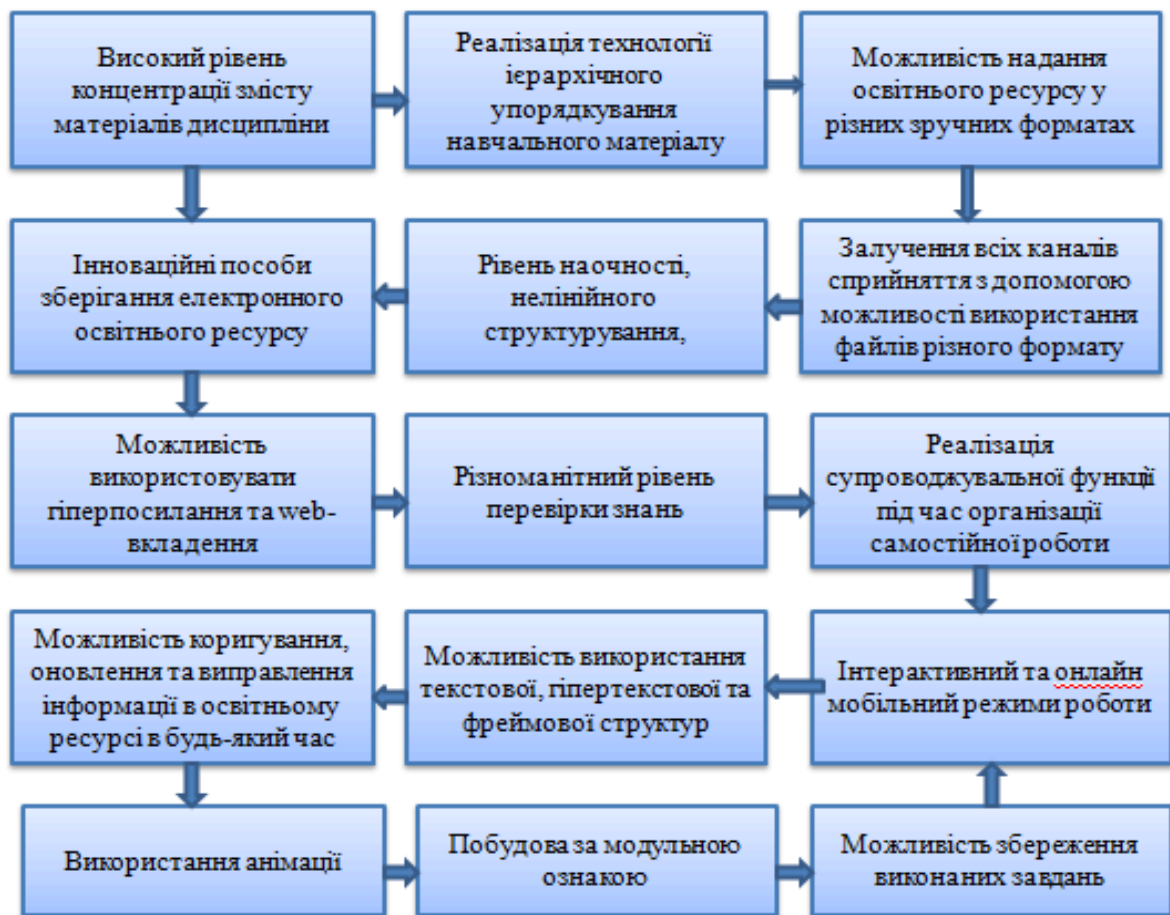


Рис. 1.3 Можливості ІКТ у створенні ефективних електронних освітніх ресурсів

Таким чином, розглянуті можливості ІКТ зумовлені психолого-педагогічними передумовами актуалізації особистості студентів в

освітньому процесі, які є відображенням сучасних вимог до професії БСКТ в мінливих умовах здійснення професійної діяльності в епоху тотальної інформатизації та цифровізації суспільства. Говорячи про можливості інформаційних і комп'ютерних технологій, онлайн-ресурсів і цифрового освітнього середовища загалом у формуванні фахової компетентності БСКТ необхідно відзначити загальну тенденцію підвищення значущості інформатизації освітнього процесу. Особлива роль такої тенденції стосується динамічного процесу вдосконалення саме професійно-педагогічної освіти. Можливості ІКТ як інструменту створення цифрового освітнього середовища та ефективної моделі навчання, звернених до ситуативно-контекстного поля професії БСКТ дають змогу існувати особистості студентів не лише у внутрішньому і зовнішньому діалозі, що відбувається в реальній і віртуальній дійсності освітнього процесу, а й у процесі необхідної цифровізації професійної діяльності.

Подібну позицію обґрунтувала Г. Ткачук, визначивши дидактичні можливості застосування цифрових та хмарних технологій у навчанні майбутніх учителів дисциплін інформаційного циклу з метою посилення фахової та практико-орієнтованої спрямованості (можливість зберігання великих масивів інформації та розміщення в мережі публікованих матеріалів) (Ткачук, 2017). Однак авторка не розробила критерії відбору цифрових технологій з метою застосування в навчанні та в подальшій професійній діяльності майбутніх учителів інформатики.

Водночас, педагогічна наука, зокрема й теорія і методика професійної освіти, акцентує на освітньому інформаційно-технологічному інструментарії та розмаїтті соціальних і педагогічних похідних від інформаційної техніки та технологій (соціологічні теорії інформатизації навчання, що досліджують модернізацію вищої освіти як суспільно-соціального інституту (Антонюк, Вакалюк, & Огінський, 2022; Foldnes, 2016); зміна рольового ланцюжка «викладач – студент» (Ковальчук, & Щербак, 2018; Трифонова, 2019; Savitska, 2022); інноваційні навчальні формати:

віртуальне та дистанційне навчання, самоосвіта (Дущенко, 2021; Горбатюк, Рутило, & Сіткар, 2022; Rawas, Vano, & Aidarous, 2019); сучасні навчальні концепції та теорії організації професійно-орієнтованої освіти) (Кадемія, 2017; Корнева, 2014; Яковенко, 2016). Тобто можемо стверджувати, що на педагогічну науку впливають процеси інформаційного суспільства та інформатизації, а також дуалізму теоретико-методологічних орієнтирів щодо інформатизації освіти. По-перше, технократичного підходу, в межах якого інформаційні технології розглядаються як засіб зростання продуктивності праці (у межах дослідження – ефективності професійно-педагогічної діяльності). По-друге, гуманітарного підходу, коли інформаційна технологія визначається як важлива сфера людського життя, що впливає на розвиток соціокультурної сфери.

Сучасні ЗВО, які здійснюють підготовку БСКТ, орієнтуються на створення необхідних умов для формування фахової компетентності на основі використання можливостей сучасних інформаційних і комп'ютерних технологій. Основними напрямками такої діяльності в є:

- інтеграція сучасних інформаційно-комунікаційних і педагогічних технологій в освітній процес (Чичук, 2023);
- реалізація електронно-освітніх ресурсів для різних форм здобуття освіти (бакалаврат і магістратура, очна та заочна);
- експертиза електронних освітніх ресурсів і дистанційних освітніх програм (Антонюк, Вакалюк, & Огінський, 2022);
- перехід від традиційного (книжкового) навчання до активного навчання з огляду на високу швидкість старіння знань і необхідністю проєктування знань (компетентностей);
- застосування особистісно зорієнтованих методик навчання протягом усього періоду професійної підготовки;
- вироблення у студентів пізнавального механізму роботи з електронним навчанням, спрямованим на самопідготовку та самонавчання;

- проведення навчальних семінарів для викладачів з актуальних проблем електронної освіти.

Погоджуємося з позицією О. Подліняєвої, що в сучасних умовах назріла необхідність навчитися максимально продуктивно використовувати можливості інформаційних та комп'ютерних технологій в підготовці БСКТ. Авторка пропонує здійснювати оптимізацію освітньої діяльності в системі професійно-педагогічної освіти засобами цифрових та хмарних технологій. На її думку, з використанням цифрових і хмарних технологій відкриваються нові можливості для реалізації різних форм роботи з БСКТ:

- участь у відеоконференціях і відеовебінарах з використанням сучасних хмарних платформ (Zoom.us, Google Meet, Microsoft Teams, Discord, Jitsi Meet, Free Conference Call, Skype);

- спільне навчання із застосуванням додатків Google (Jamboard, Google клас, Google форми);

- створення дослідницьких мережевих проєктів (на платформі ГлобалЛаб, у Wiki-середовищі), відео (Screencast-O-Matic), електронних занять, тестових завдань (LearningApps.org);

- робота в електронній бібліотеці з використанням «дуже тонкого клієнта», що вирішує проблему авторського права та захищає інформацію від несанкціонованого доступу (Подліняєва, 2019).

Нині середовище Інтернету відкриває широкі перспективи для удосконалення процесу формування фахової компетентності БСКТ, оскільки використання ІКТ-засобів і технологій дає змогу реалізувати можливість створення природного професійно зорієнтованого середовища.

Створення якісно оновленого освітнього середовища у ЗВО для формування фахових компетентностей БСКТ можливе на основі впровадження нових цифрових технологій. Завдяки роботі з цифровим контентом відбувається не лише формування фахових компетентностей, а й розвиток творчого та інтелектуального

потенціалів бакалаврів. Цифрові технології сприяють мотивації учнів до вивчення дисциплін, допомагають викладачеві створювати електронні курси, а також проводити і брати участь в онлайн конференціях і вебінарах (Антонюк, Вакалюк, & Огінський, 2022). Тому погоджуємося з позицією В. Чичук (2022), що для якісного формування фахових компетентностей бакалаврів і швидкої адаптації до цифрових умов у педагогічному/виробничому середовищі необхідні інноваційні та ефективні методи й форми навчання.

Саме за допомогою мережі Інтернет, освітнього середовища та інтеграції в ньому ІКТ відбувається взаємодія БСКТ з такими засобами:

- інформаційними ресурсами – глобальною мережею, електронним освітнім ресурсом (ЕОР);
- засобами навчання – програмні засоби педагогічного призначення, системи дистанційного навчання;
- засобами міжособистісних взаємодій, засобами обміну досвідом – чати, спільноти, соціальні мережі;
- засобами автоматизації контролю – тестові середовища, можливості системи дистанційного навчання контролюючого характеру тощо.

Засобами створення і застосування модернізованого освітнього середовища підготовки БСКТ є ІКТ-технології задля конструювання навчально-методичних матеріалів, інтегрування в них навчальних Інтернет-ресурсів (Морозов, & Вакалюк, 2021), а також автоматизовані системи, що трансформуються в інтелектуальні навчальні системи, програмні засоби, віртуальні тренувальні системи, інструментально-програмні засоби.

Окрім цього, можливості ІКТ і середовища Інтернету дають змогу використовувати в освітньому процесі широкий спектр додаткових освітніх ресурсів, які збагачують заняття з дисциплін професійної підготовки БСКТ різноманітними ідеями, вправами, творчими завданнями, проєктами тощо.

Таким чином, світові тенденції розвитку цифрової економіки зумовили неминучість модернізації освіти і в Україні (зокрема й підготовки БСКТ). Розвиток інформаційних технологій та їхній дедалі більший вплив на людську діяльність зумовлює необхідність застосування сучасних технологій навчання, зокрема й електронних форм навчання, які зумовлені стрімким розвитком постіндустріального інформаційного суспільства; пов'язані з розвитком світової системи освіти та потребою суспільства в нових гнучких формах навчання; відображають внутрішню потребу людини в самовдосконаленні, саморозвитку, самореалізації. Реалізація цих потреб успішно забезпечується шляхом залучення мережевих освітніх ресурсів, які мають широку доступність, гнучкість і високу якість. Водночас відсутність їхнього наукового осмислення, єдиних принципів і методики застосування в освітньому процесі часто породжує в суспільстві критичне ставлення до онлайн-навчання, тоді як інтеграція онлайн- і очного форматів навчання володіє значним психолого-педагогічним потенціалом, що забезпечує можливість суб'єктів діяти автономно, самостійно й одночасно бути учасниками спільно-розподіленої діяльності, спрямованої на розв'язання різноманітних навчальних завдань. Саме тому виникає необхідність у дослідженні характеристик, принципів, механізмів організації мережевого змішаного формату навчання, зорієнтованого на індивідуальні освітні потреби студентів, а також забезпечення практико зорієнтованого характеру професійної підготовки БСКТ. Це дасть змогу подолати розрив між стрімким зростанням індустрії електронних засобів навчання й інноваційних моделей освіти та недостатнім дидактичним обґрунтуванням їхнього використання в освітньому процесі.

1.3 Роль змішаного навчання у формуванні фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій

Інформатизація та цифровізація суспільства, активне використання інформаційно-комунікативних технологій є ключовими тенденціями модернізації освіти у світі, які актуальні для всіх типів і рівнів освітніх систем (Осадча, Осадчий, Круглик, & Наумук, 2020). Як доцільно відзначає О. Спірін, впровадження інноваційних процесів в освітянській галузі, зокрема й моделей змішаного навчання, спрямоване на підготовку фахівців майбутнього – креативних та нестандартно мислячих, готових та здатних добувати нові знання та розвивати інноваційні вміння та навички. Інноваційні процеси, на думку науковця, можна реалізовувати в умовах інформаційного освітнього середовища, у якому широко використовуються ІКТ, цифрові платформи з підтримкою інтерактивного та мультимедійного контенту, засновані на них освітянські ресурси; впроваджуються сучасні технології дистанційного та змішаного навчання, комп'ютерні, мультимедійні, комп'ютерно орієнтовані та мобільно орієнтовані засоби навчання; забезпечується робота науково-дослідних центрів і лабораторій тощо (Спірін, 2019). Водночас, як зазначає Х. Хансен (H. Hansen), «у час бурхливого розвитку комп'ютерних технологій потрібно докласти максимум зусиль і зробити навіть звичайне заняття цікавим» (Hansen, 2011, с. 42).

Це зумовило інтенсифікацію досліджень у царині створення і практичної реалізації інноваційних моделей навчання, що забезпечують його варіативність, гнучкість та особистісну зорієнтованість. Саме тому сучасними трендами та ключовими позиціями інформатизації освіти є:

- зміна культури інноваційного підходу до освітнього процесу (Карташова, & Квятковська, 2023) (наприклад, запозичення досвіду вдалих вітчизняних і зарубіжних стартапів);

- розширення сфери взаємодії закладів освіти різного рівня та мережева взаємодія (зокрема й поєднання закладів освіти у соціальні мережі);

- трансформація ролі оцінювання успішності (зміщення основного акценту з підсумкових оцінок на фіксацію проміжних результатів);

- глобальне поширення різних відкритих освітніх ресурсів (Гуржій, Карташова, Квятковська, & Зайчук, 2023) (безперешкодний доступ до освітніх репозиторіїв різного рівня);

- перепланування освітнього простору (переміщення викладача «в середовище активних суб'єктів», а не «пасивних об'єктів») (Квятковська, 2022);

- масове використання різноманітних інформаційних, цифрових та електронних освітніх ресурсів в освітньому процесі.

Водночас, огляд освітніх концепцій, що стосуються завдань навчання з використанням різноманітних інформаційних, цифрових та електронних освітніх ресурсів, дають змогу окреслити такі ключові концепції їхнього сучасного використання у системі освіти:

- *перспективи адаптивного навчання* (Кононенко, & Смирнова, 2023) (застосування будь-яких електронних ресурсів під час аудиторної взаємодії викладача зі студентами, а також позааудиторні заняття у «віртуальних класах» за посередництвом будь-якого з освітніх online майданчиків);

- *популяризація масових відкритих онлайн-курсів MOOC* (публікація відео-уроків на спеціальних порталах, наприклад, «Coursera» та «EdX», з подальшим виконанням слухачами завдань та за умови успішного завершення навчання з отриманням сертифікатів) (Маринченко, 2020);

- *синхронне та асинхронне навчання* (одночасна участь в освітньому процесі викладача і студента за допомогою спеціальних ресурсів, або формування викладачем проблемного поля і освітнього контенту для досягнення студентами поставлених цілей) (Артюшина, 2018);

- *самостійно кероване навчання* (технологія для високомотивованих студентів, яка дає їм можливість самостійно приймати рішення щодо поточних освітніх завдань, формулювання цілей та визначення джерел отримання знань);

- *система управління освітнім процесом «Learning Manage System»* (можливість керувати освітнім процесом за допомогою будь-якого електронного гаджета, на власний розсуд розміщувати навчальні матеріали, проводити тестування та обговорення зі студентами в синхронному режимі) (Zvavahera, & Masimba, 2019, с. 34);

- *«хмарне навчання»* (застосування інтерактивних можливостей одночасно з аудиторним навчанням; можливість кількох комп'ютерів можуть працювати як один сервер та зберігати спільний файл у «хмарі» і піддавати його одночасній редакції кількох користувачів);

- *мобільне навчання* (засноване на технологіях доповненої реальності та функціонує на базі веб-додатків; передбачає використання різних мобільних пристроїв під час аудиторної та позааудиторної роботи) (Лодатко, & Павлюк, 2020; Шевчук, & Красильник, 2024, с. 330);

- *технологія «1:1»* (використання кожним студентом персонального пристрою в освітньому процесі, а тому конкретний заклад освіти не витрачає додаткових ресурсів на забезпечення і технічну підтримку мобільних класів (аудиторій), а студенти мають можливість виконувати освітні завдання будь-де);

- *ігрофікація або гейміфікація* (застосування ігрових форм навчання, кейсів і квестів в освітній діяльності, де викладач є основним модератором ігрового процесу) (Бугаєва, 2017; Савіцька, & Кричківська, 2022);

- *впровадження та адаптація змішаного навчання студентів* (оптимальний розподіл часових ресурсів аудиторної та самостійної роботи студентів і дистанційним навчанням за посередництва електронних освітніх ресурсів) (Herloa, 2015); поєднання інтерактивних можливостей мережі Інтернет із реальним

аудиторним навчанням за допомогою внутрішньокампусних електронних ресурсів) (Наливайко, & Наливайко, 2021; Собченко, 2021);

- концепція «перевернутий клас» або технологія «випереджального знання» (зміна позицій традиційної аудиторної форми занять у розділах «засвоєння нового матеріалу» і «закріплення матеріалу»: освоєння матеріалу здійснюється самостійно вдома, а на заняттях відбувається виконання практико зорієнтованих завдань) (Ніколаєску, Соловей, & Бондар, 2024).

З огляду на це припускаємо, що однією з перспективних інноваційних освітніх технологій, яка довела свою ефективність в умовах цифрової трансформації освіти, зокрема в ситуаціях обмежень і ризиків, зумовлених різними чинниками, що не дають змоги повною мірою використовувати всі можливості очного навчання і вимагають швидкого переходу до дистанційного формату освітньої діяльності, є *змішане навчання* (blended learning). Досліджуючи передумови виникнення змішаного навчання (К. Бугайчук (2016), Т. Собченко (2021), Г. Ткачук (2019), С. Graham (2017), Н. Rohbanfard & L. Proteau (2011) та ін.), встановлено три вектори досліджень, в межах яких обґрунтовується змішане навчання в науці:

- 1) вектор максимальної цифровізації на всіх рівнях освіти;
- 2) вектор консервативності та прихильності до традиційних підходів;
- 3) вектор обґрунтованого балансу традиційних та інноваційних підходів у побудові освітнього процесу.

Так, прихильники першого вектора часто прагнуть застосовувати весь наявний потенціал дистанційних технологій, що неминуче пов'язано з практично повним унеможливленням особистого контакту викладача зі студентами. Це зумовлює перехід освітнього процесу в повністю дистанційний формат (Сивак, & Сарбаш, 2018). Така думка підтримується серед найбільш технократично налаштованої громадськості і ґрунтується на різноманітні наявних у сфері освіти цифрових технологій, їхньому постійному розширенні, перевазі електронних

освітніх ресурсів над традиційними тощо. Протилежним вектором є вкрай консервативний підхід, у межах якого процеси цифровізації освітнього процесу визнаються несприятливим впливом трансформації суспільства, що може вельми негативно позначитися на якості одержуваної освіти (Брюханова, 2014). Тим самим підтримується традиційна аудиторна взаємодія суб'єктів освітнього процесу, що практично повністю унеможливорює дистанційну взаємодію, обмежуючи її лише необхідністю розвитку конкретних інформаційних компетентностей.

Водночас з урахуванням особливостей організації освітнього процесу в усіх закладах освіти країни та у світі з 2020 р., пов'язаних із масовими антивірусними карантинними заходами (COVID-2019) та повномасштабною російсько-українською війною, нині найбільшого поширення набув третій вектор – вектор раціонального балансу застосування в освітньому процесі традиційних і дистанційних освітніх технологій, тобто модель змішаного навчання. Цей вектор є найзатребуванішим у сучасному освітньому процесі, оскільки дає змогу досить варіативно здійснювати зміну балансу у співвідношенні традиційного та дистанційного навчання згідно з поточними умовами і можливостями ЗВО та вимогами регуляторів у галузі освіти. У сучасному розумінні побудований саме таким чином освітній процес і є змішаним навчанням.

Нові підходи до організації освітнього процесу в системі освіти, які базуються на інтегративних методах змішаного навчання, отримали відображення у законодавстві України, зокрема: Законах України «Про освіту» (2017), «Про вищу освіту» (2020), Розпорядженнях Міністерства освіти і науки України «Про запровадження онлайн-навчання» (2022), «Щодо освітнього процесу в дистанційному режимі» (2020), Рекомендаціях щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти (2020), у яких визначено стратегічні напрямки розвитку освіти, що передбачають впровадження сучасних

підходів до навчання та встановлюють нові стандарти якості освіти на основі активного впровадження інновацій в освітній процес.

Історія виникнення поняття «змішане навчання» розпочинається на початку 90-х роках ХХ століття разом з появою мережі Інтернет. Одна з перших згадок з'явилася в прес-релізі компанії Interactive Learning Centers, у якому йдеться про те, що компанія починає пропонувати не лише on-line курси, а й курси із застосуванням методології змішаного навчання (Garrison, & Vaughan, 2008). Проте, аж до 2006 року в літературі одночасно використовували кілька близьких за змістом термінів: «змішане навчання» (blended learning), «гібридне навчання» (hybrid learning), а також «technology-mediated instruction», «web-enhanced instruction», «mixed-mode instruction» тощо.

Одне з найперших визначень поняття «змішане навчання» подано у праці Куртіса Бонка та Чарльза Грехема (Curtis J. Bonk і Charles R. Graham) «The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs», яке розглянуто як форма навчання, що поєднує традиційне навчання під час особистого спілкування (віч-на-віч, face-to-face) з навчанням за допомогою застосування комп'ютерних технологій (Bonk, & Graham, 2006). Це визначення протягом наступних кількох років активно уточнювалося. Так, Н. Фрізен відмовляється від формулювання «навчання віч-на-віч», оскільки сучасні засоби комунікації можуть забезпечувати аудіо- і відеоконтакт студентів і викладачів, віддалених територіально один від одного. У своєму визначенні Н. Фрізен використовує термін «співприсутність»: «змішане навчання передбачає можливість поєднання цифрових засобів та Інтернету з традиційними формами роботи в аудиторії, що потребують фізичної співприсутності викладача та студентів» (Friesen, 2012). Водночас науковці не заперечують необхідність безпосереднього особистого контакту викладача і студентів, однак пріоритетним є спілкування в цифровому освітньому середовищі (Цюняк & Розлуцька, 2021). Таким спілкуванням є синхронна (чати, форуми, відеоконференції) та асинхронна взаємодія (у форматі

відеолекцій, інтерактивних практичних і лабораторних робіт, під час пересилання виконаних завдань засобами електронної комунікації (поштою, за допомогою месенджерів, чатів) в електронному вигляді тощо) (Rooney, 2013).

Обсяг онлайн-навчання в змішаному форматі має в середньому становити від 30 до 79-80 % від усього обсягу навчальної діяльності (Собченко, & Пивоварова, 2021). Якщо ж у межах використовуваної освітньої моделі навчання в дистанційному форматі становить менше 30 % від загального обсягу витраченого часу, такий формат вважається очним із застосуванням веб-підтримки, а якщо дистанційний формат на окремому занятті (або в межах цілого навчального курсу) перевищує обсяг 80 %, такий формат розглядається вже не як змішане, а дистанційне навчання.

Таким чином, основна ідея змішаного навчання передбачає поєднання аудиторного та електронного навчання, де електронний і традиційний компонент логічно доповнюють один одного. Схему змішаного навчання на основі поєднання очного та електронного навчання подано на рис. 1.4.

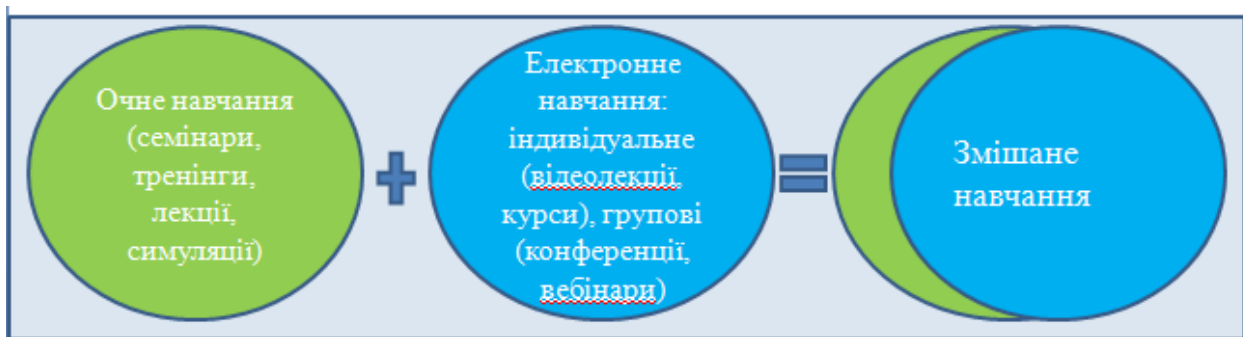


Рис. 1.4 Схеми змішаного навчання

Важливо зазначити, що змішане навчання завжди реалізується на базі різноманітних інформаційно-технологічних моделей, кожна з яких характеризується спеціально підібраними формами організації освітньої діяльності, застосуванням сукупності різних дидактичних прийомів, методів, методик та освітніх технологій – традиційних та інноваційних.

Ба більше, змішане навчання може здійснюватися лише у формі педагогічних моделей та їхніх модифікацій, яких наразі налічується понад 40 (Linder, 2016), хоча в широкій педагогічній практиці на рівнях загальної та вищої освіти використовують, за твердженням Дж. Кюртіс та С. Грехам (J. Curtis та C. Graham), лише кілька ключових моделей, зокрема: ротаційні моделі, наприклад, модель «Перевернутий клас» (Flipped Learning), «Гнучка модель» («Flex Model»); модель «Змішай сам» («Blend Yourself»); «Збагачена віртуальна модель» («The Enriched Virtual Model») тощо (Curtis, & Graham, 2012). Водночас ефективність застосування тих чи інших моделей змішаного навчання залежить не лише від типологічних ознак і коректного вибору власне педагогічної моделі, а й передбачає «розуміння засад інтерпретаційних та адаптаційних процесів» (Bogan, & Ogles, 2016, с. 65).

Нині у світі існує кілька найпопулярніших моделей «Blended Learning» (Means, Toyama, Murphy, & Baki, 2013) з різними педагогічними акцентами, освітніми потребами та обсягами капітальних і поточних інвестиційних витрат:

1. «Face-to-Face Driver» («Драйвер – очна освіта»). У процесі викладання дисципліни викладач під час особистої взаємодії викладає основний обсяг освітньої програми, а за необхідності частково додає електронне та дистанційне навчання як допоміжні елементи (Graham, 2018). Подібна модель часто охоплює класичну аудиторну та візуалізовану практичну (лабораторну) роботу в комп'ютерних класах.

2. «Rotation Model» («Ротаційна модель») (рис. 1.5) реалізується за допомогою почергового використання в освітньому процесі традиційного очного аудиторного навчання та самостійної on-line підготовки у вільному режимі (дистанційно за допомогою мережі Інтернет: за планом посилань, складеним викладачем; згідно з освітньою траєкторією, у власній корпоративній програмі закладу освіти; на спеціальному порталі тощо) (Кривонос, & Коротун, 2015).



Рис. 1.5 Класифікація моделей змішаного навчання

3. «Flex Model» («Гнучка модель»), у межах якої основною частиною освітнього процесу є онлайн платформа, на якій викладачі здійснюють синхронну й асинхронну взаємодію зі студентами за необхідності, у консультативній формі спілкуючись із нечисленними групами або з конкретними студентами (Duffin, 2019).

4. «On-line Lab» («Онлайн лабораторія»). Електронна платформа, яка застосовується для трансляції курсу дисциплін на заняттях у процесі аудиторної роботи зі студентами. Автоматизоване отримання знань здійснюється за допомогою EOP під тьюторським наглядом і безпосереднім контролем викладача. Така модель змішаного навчання може повністю поєднуватися з класичною формою без внесення додаткових змін до звичайного розкладу занять.

5. «Self-Blend Model» (Модель «Змішай сам») передбачає самостійне і незалежне від викладача визначення студентами із запропонованих дисциплін необхідності доповнення і розширення за допомогою віддалених онлайн сервісів і занять в електронному форматі (Callan, Johnston, & Poulsen, 2015).

6. «On-line Driver Model» («Драйвер – онлайн навчання»). Ця модель передбачає реалізацію освітнього процесу за допомогою електронної платформи і встановлення віддаленого контакту з викладачем. За необхідності для студентів

можливо додати елементи очної взаємодії та спілкування з викладачем у формі настановних лекцій, однак вони не є обов'язковим елементом освітнього процесу.

Можливість впровадження змішаного навчання існує на різних рівнях:

- на рівні навчальної діяльності студентів;
- на рівні курсу (навчального предмета або навчальної дисципліни);
- на рівні освітньої програми або паралелі студентських груп;
- на рівні закладу освіти різних рівнів (Ткачук, 2018, с. 30).

Наприклад, для моделей змішаного навчання «Гнучка» та «Індивідуальна ротація» впровадження можливе лише за активної участі адміністрації закладу освіти, оскільки потребує створення спеціальних умов, внесення змін в освітнє середовище, перебудови усього освітнього процесу (Арістова, 2017, с. 111). Найчастіше впровадження змішаного навчання в ЗВО відбувається або на рівні навчальної діяльності, коли ті чи інші види навчальної діяльності фрагментарно переносяться в електронне освітнє середовище, або на рівні навчальної дисципліни (курсу), що передбачає систематичне застосування змішаного навчання, обираючи одну з відповідних моделей змішаного навчання, впровадження якої не потребує великих перетворень освітнього процесу і залежить лише від готовності вчителів та студентів. Зацікавленими сторонами впровадження змішаного навчання на цих двох рівнях є викладачі та студенти, тому ці рівні «змішування» значно частіше зустрічаються в педагогічній практиці.

Суть змішаного (blended) навчання як онлайн-інструментарію для підтримки аудиторного навчання зберігається і тоді, коли потрібно підкреслити неможливість уникнення в освітньому процесі комплексного використання різних методів, що може позначатися терміном «гібридне» (hybrid) навчання (Пугач, 2023). Змішане (blended) і гібридне (hybrid) навчання розглядаються і як синоніми.

Оскільки в наведених визначеннях змішаного навчання ключовим його показником відзначається використання інформаційно-комунікаційних технологій, то цілком зрозуміло, що для відмежування цього типу навчання від традиційного

(очною) та онлайн (дистанційною) типів науковці зазвичай застосовують кількісний критерій використання електронних засобів навчання (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1

Класифікація типів змішаного навчання

| Об'єм онлайн навчання | Науковці | | | |
|------------------------------------|---|--|--|--|
| | Консорціум Слоан | К. Віттейкер | Ч. Грехем | Х. Стейкер, М. Хорн |
| Невелика кількість онлайн-навчання | Навчання з веб-підтримкою (Web Facilitated) 1-29% онлайн | Веб-посилене навчання (Webenhanced) Мінімум онлайн | Посилене технологіями навчання (Technology Enhanced) – традиційна кількість аудиторних годин | Модель ротації (Rotation model) – онлайн-навчання як допоміжне в навчанні в аудиторії |
| Значна частина онлайн-навчання | Змішане/гібридне навчання (Blended/ Hybrid) 30-79% онлайн | Змішане навчання (Blended) до 45% онлайн | Змішане навчання (Blended) – скорочення аудиторних годин | «Гнучка» модель (Flex model) – здебільшого онлайн-навчання |
| | | Гібридне навчання (Hybrid) 45-80% онлайн | Переважно онлайн (Mostly Online), а контакти з викладачем в аудиторії факультативні | Індивідуальна змішана модель (Self-Blend model), де одна з дисциплін повністю онлайн |
| Переважає частка онлайн-навчання | Онлайн-навчання 80-100% онлайн | Онлайн-навчання (Fully online) 100% | Онлайн-навчання (Completely Online) – взаємодія з викладачем лише онлайн | Розширена віртуальна модель (Enriched Virtual model) розділи кожної дисципліни повністю онлайн |

Усі класифікації типів змішаного навчання, представлені в таблиці, доцільно віднести до інституційних моделей, які відображають впровадження

он-лайн-навчання в освітні програми закладу вищої освіти (Bloemer, & Swan, 2015). Кількісний критерій класифікацій, який відображає частку онлайн-навчання в загальному обсязі навчального часу, є досить зручним для формалізації освітнього процесу, однак непридатний для визначення оптимальної технології використання електронних засобів окремим викладачем у реальному педагогічному процесі.

Відкритим залишається питання, до якої дидактичної категорії – форми, методу або підходу – необхідно відносити змішане навчання (Тупан, Ryan, & Lamont-Mills, 2015). Загальним і ключовим залишається факт, що модель змішаного навчання не передбачає відмову від традиційної форми навчання «віч-на-віч» між студентами та викладачами, йдеться про логічне продовження аудиторної роботи в електронному освітньому середовищі.

Змішане навчання, на думку О. Олійник, доцільно розглядати як форму організації освітнього процесу, що передбачає почерговість онлайн (online) та очного (life) форматів навчання. Автором зазначається, що формулу змішаного навчання «online + life» можливо реалізувати безліччю різноманітних способів, що мають різне призначення і володіють тією чи іншою педагогічною ефективністю (Олійник, 2019, с. 102).

У низці досліджень виокремлено такі три види моделей змішаного навчання, які можуть бути реалізовані на рівні навчального плану:

1. «Змішаний навчальний план» – для цієї моделі в навчальному плані в онлайн формат можуть викладатися дисципліни загальноосвітнього циклу (які не мають пріоритетного значення для підготовки за обраною професією, спеціальністю), деякі дисципліни загальнопрофесійного циклу, що мають невеликий обсяг або спрямовані на формування ІТ-компетентностей, а також дисципліни за вибором і факультативи.

2. «Змішаний індивідуальний навчальний план» – за допомогою цієї моделі забезпечується індивідуальний підхід до студентів з особливими освітніми

потребами (студенти з обмеженими можливостями здоров'я, студенти, які поєднують роботу і навчання, іноземці тощо).

3. «Навчальне меню» – модель, що забезпечує високий рівень індивідуалізації, де будь-який студент може обрати будь-який навчальний курс і формат освоєння навчального матеріалу – у традиційній формі або online (Антонюк, Михайлюк, & Боднар, 2022; Bravenboer, & Lester, 2016; Garrison, & Vaughan, 2008).

Наступні види моделей «Очна сесія» та «Змішана навчальна дисципліна» можуть бути реалізовані на рівні навчальної дисципліни. Перша модель передбачає проведення кількох очних сесій протягом навчального року, а інша частина освітнього процесу здійснюється в режимі онлайн. У моделі «Змішана навчальна дисципліна» частина тем вивчається онлайн (викладач самостійно визначає розділи і теми для онлайн формату на етапі розроблення робочої програми дисципліни). На рівні розділу, теми в межах навчальної дисципліни можливе застосування двох альтернативних моделей: «Пояснювальний клас» і «Перевернутий клас».

Змішане навчання, так само як і традиційне, передбачає проведення аудиторних занять згідно зі Стандартами вищої освіти України, робочими програмами з конкретних дисциплін і навчальними планами за напрямками підготовки. Одночасно з цим, у системі змішаного навчання як сукупності елементів, поєднаних динамічною взаємодією (Корнят, Чередник, & Діра, 2022) під час виконання завдань освітнього процесу, лідируючими є три основні аспекти (таблиця 1.2), інституційний, педагогічний та управлінсько-технологічний.

Таблиця 1.2

Характеристики елементів змішаного навчання студентів

| Аспекти змішаного навчання | Елементи змішаного навчання |
|---|---|
| Інституційний наявність в ЗВО передумов до створення змішаного навчання, зокрема, стратегії спрямованої на застосування ЕОР | <ul style="list-style-type: none"> - ресурсне забезпечення інфраструктури змішаного навчання; - вирішення питань адміністрування систем електронної взаємодії з позиції студентського доступу та академічного обслуговування; - наявність зовнішніх і внутрішніх нормативно-правових документів і локальних актів, що регламентують процес змішаного навчання з використанням ЕОР. |
| Управлінсько-технологічний – технічна та методична адаптація освітнього процесу, необхідна для ЕОР за змішаної форми навчання | <ul style="list-style-type: none"> - технологічні інструменти ІКТ, що дають змогу здійснювати процес змішаного навчання, синхронну й асинхронну взаємодію викладачів, студентів, та адміністрації; - служби управління процесом змішаного навчання, що здійснюють програмно-технічне забезпечення, організаційно-методичний та адміністративний супровід освітнього процесу. |
| Педагогічний – реалізація освітнього процесу як комунікативної діяльності щодо взаємодії викладачів зі студентами | <ul style="list-style-type: none"> - застосування педагогічних моделей змішаного навчання; - реалізація загальноуніверситетських, міждисциплінарних і дисциплінарних методик змішаного навчання; - розробка контенту, що охоплює методичні, дидактичні та динамічні ресурси. |

Змішане навчання характеризується такими особливостями:

- 1) викладач може поєднувати роль лектора, консультанта і наставника (педагогічна діяльність має здебільшого організаційний характер);

2) для студентів змішане навчання дає змогу вибудувати індивідуальну траєкторію навчання (це сприяє розвитку навичок тайм-менеджменту, самомотивації і самоорганізації).

3) консультування студентів можливе в онлайн режимі і очно в аудиторіях на традиційних заняттях;

4) оптимізація комунікації студентів завдяки можливості проводити заняття в різних формах (проектна робота, семінари, форуми, телеконференції);

5) відсутність обмежень у виборі досліджуваної теми, часу, місця і темпу навчання; доступність навчальних матеріалів у режимі онлайн, можливість скористатися додатковими джерелами та перевірити власний рівень знань у будь-який час.

Застосування змішаного навчання змінює режими роботи учасників освітнього процесу: відбувається перехід від традиційних форм роботи (вплив викладача на студента та/або групу студентів) до використання активних форм (взаємодія між викладачем та студентами) та інтерактивних (взаємодія та співпраця між викладачем та студентами та студентами між собою). Змішане навчання передбачає таку роботу: викладач – студент (обмін електронними повідомленнями, міні-лекції, оголошення, дискусії); студент – студент (дискусії, групова робота, взаємооцінка); студент – навчальний матеріал (електронні підручники та матеріали дисципліни) (Антощук, 2017) (рис. 1.6).

Розглядаючи процес організації змішаного навчання як соціально-технологічну інновацію, необхідно враховувати, насамперед, якість електронних освітніх ресурсів. Орієнтуючись на концепцію компетентнісного підходу в освіті та ґрунтуючись на сукупності переваг змішаного навчання, формат застосування в практичній діяльності електронних навчально-методичних комплексів у підготовці БСКТ стає цілком обґрунтованим. Впровадження в освітній процес ЕОР та їхня фактична неподільність із традиційними методами навчання, що передбачають особистий контакт викладача і студентів, забезпечує

підвищення якості освіти не лише в контексті конкретної дисципліни, а й на рівні цілих навчальних модулів, комплексів дисциплін і сукупності освітніх програм.



Рис. 1.6 Режими взаємодії в змішаній моделі навчання

З урахуванням наведеного, структуру змішаного навчання БСКТ у процесі професійної підготовки, доцільно відобразити як сукупність таких взаємопов'язаних складників:

- інтерактивна взаємодія в електронному освітньому середовищі ЗВО;
- особиста взаємодія в аудиторному середовищі ЗВО на рівні «викладач – студент» або «студент – студент»;
- самоосвітня діяльність, яка передбачає мотивацію і професійну спрямованість БСКТ як педагогів професійного навчання.

Водночас, у проєктуванні та впровадженні змішаної моделі навчання у підготовку БСКТ необхідним є здійснення таких етапів:

- 1) визначення мети і завдань, оптимальний розподіл часу для аудиторної, самостійної та роботи в електронному освітньому середовищі;
- 2) вибір моделі змішаного навчання залежно від формованих компетентностей, добір матеріалів і видів навчальної діяльності;
- 3) складання програми навчання, видів та форм контролю;

4) розробка механізмів інтеграції в електронне освітнє середовище (LMS Moodle – Learning Management System, система управління навчанням).

5) вибір форм та прийомів навчання, спрямованих на підвищення мотивації та формування навчальної автономії студентів.

Тобто змішане навчання відкриває нові можливості побудови індивідуальних освітніх траєкторій, дає змогу студентам самостійно здійснювати пошук необхідних знань, глибше розуміти сутність пізнаваних процесів і явищ, а також дає можливість одночасно вирішувати завдання особистісно-орієнтованого розвитку з урахуванням різноманітних здібностей і потреб студентів.

У межах дослідження найцікавішим варіантом моделі змішаного навчання, є «перевернутий клас» (Flipped Classroom), коли реалізується поєднання очного та дистанційного навчання. Під час організації навчання в «перевернутому класі» студенти мають змогу вивчати матеріали онлайн, спілкуватися в онлайн-дискусіях і закріплювати або узагальнювати отриманий матеріал на заняттях із викладачем (Shea, & Bidjerano, 2016). Поєднання різних методів і форм навчання, інтеграція технологій під час використання змішаного навчання дають змогу одночасно інтегрувати переваги цих форм навчання, звільнившись від наявних недоліків. Наприклад, на занятті викладач працює вже з теоретично підготовленою аудиторією, що дає змогу приділяти більше уваги практичному застосуванню отриманих знань, а також уточненню та розв'язанню складних питань.

Зарубіжними науковцями обґрунтовано, що найефективнішим «перевернутий клас» є тоді, коли процес адекватно спланований, узгоджений і ефективно виконаний. Саме тому важливо розуміти теоретичні засади «перевернутого класу». Як доцільно зазначає Г. Акчайр (G. Akcaayir), найбільшою перевагою «перевернутого класу» є покращення успішності студентів. Тоді як значна кількість проблем пов'язана з питаннями застосування «перевернутого класу» під час організації позааудиторної діяльності, з недостатньою підготовкою студентів перед заняттями (Akcaayir, & Akcaayir, 2018).

Порівнюючи ефективність «перевернутого класу» і традиційної форми організації навчання Х. Равас (H. Rawas) та співавтори зазначають, що результати навчання студентів, з якими у роботі застосовано «перевернутий клас», виявилися значно вищими, ніж у студентів, де навчання будували винятково із застосуванням традиційної форми (Rawas, Bano, & Aidarous, 2019). Основними принципами проектування «перевернутого класу», на думку М. Кім (M. Kim) та співавторів є: можливість отримання навчальної інформації до початку занять; актуалізація мотивації до перегляду матеріалів і підготовки до занять; необхідність організації методів оцінювання; зв'язок змісту занять в аудиторії та поза нею; чітко продумана та спланована навчальної діяльності студентів; достатність часу для виконання завдання; зворотний зв'язок на всі види робіт; ознайомлення з формами завдань та забезпечення вільного доступу до необхідних технологій (Kim, Kim, Khera, & Getman, 2014).

У межах перевернутого навчання відбувається зміна традиційного підходу до організації роботи на занятті та самостійної діяльності. Саме в межах самостійної діяльності студенти вивчають теоретичний матеріал, заздалегідь підготовлений викладачем (наприклад, прослуховують лекції або дивляться пізнавальні відео в мережі Інтернет). У навчальній аудиторії робота відбувається в інтерактивній формі: студенти залучаються до активного обговорення розглянутої теми, виконують завдання, тим самим актуалізуючи і закріплюючи вивчений матеріал, відпрацьовуючи навички його застосування на практиці. Таким чином, реалізація цієї моделі дає змогу «відійти» від фронтальної роботи, раціональніше і ефективніше використовувати час на занятті для спільного виконання практичних завдань (рис. 1.7). Важливо зазначити, що в такому випадку викладач є організатором освітнього процесу, а його функція не зводиться лише до трансляції знань, а полягає в реалізації інтерактивних форм роботи, створенні (моделюванні) проблемної ситуації, що дасть змогу студентам залучатися в пізнавальну та дослідницьку роботу, реалізувати відповідний потенціал.

Передаудиторна робота

Самостійне вивчення змісту нового теоретичного матеріалу (перегляд відеолекцій, вивчення тексту лекцій, презентацій, електронних підручників, інтерактивних матеріалів);
Виконання завдань, що мотивують на пошук відповіді.
Обговорення, відповіді на запитання та дискусії у форумах.

Аудиторна робота

Актуалізація знань: відпрацювання складних запитань теми, встановлення взаємозв'язків, розуміння - зворотний зв'язок від викладача.
Практична робота: розв'язання практичних завдань.

Позааудиторна робота

Підбиття підсумків: осмислення, доопрацювання завдань.
Підсумкове тестування за темою.

Рис. 1.7 Цикл «перевернутого навчання»

Відтак, освітня технологія «перевернутий клас» є перспективною технологією, яка за сумлінного підходу дає змогу досягти більшої залученості студентів, завантажувати більше інформації в навчальні курси, розвиваючи у БСКТ самостійність і професійну компетентність загалом.

З огляду на визначення змішаного навчання, його обов'язковими параметрами є використовувані засоби (електронні чи неелектронні) та місце навчання (у закладі освіти чи поза ним). Тому пропонуємо таку циклічну схему змішаного навчання БСКТ на основі «перевернутого класу», яка конкретизується залежно від етапу роботи з навчальним матеріалом: (ознайомлення з матеріалом, його відпрацювання і контроль). Ці етапи освітнього процесу утворюють один цикл. Після третього етапу кожного циклу починається ознайомлення з новим навчальним матеріалом, тобто перший етап наступного циклу (тобто цикли реалізуються один за одним по висхідній спіралі). Межі між етапами циклу та

окремими циклами не є жорсткими. Наприклад, на етап контролю освоєного матеріалу може нашаровуватися етап з ознайомлення з новим матеріалом.

Основними у циклічній схемі змішаного навчання БСКТ також є засоби і місце навчання. З одного боку, змішане навчання – це традиційне навчання «віч-на-віч» (традиційними засобами в ЗВО), а з іншого боку, онлайн-навчання вдома (електронними засобами за межами ЗВО). У таких умовах отримуємо чотири можливі комбінації навчання: навчання в аудиторії – неелектронними засобами, в аудиторії – електронними засобами, удома – неелектронними засобами, удома – електронними засобами. Водночас кожна з представлених комбінацій може використовуватися на будь-якому етапі циклу. Вибір засобу навчання залежить не від місця навчання (вдома чи в ЗВО), а від дидактичних чинників, головний з яких – доцільність. Електронні засоби не є самоцінними, а повинні сприяти досягненню певних освітніх результатів (рис. 1.8).

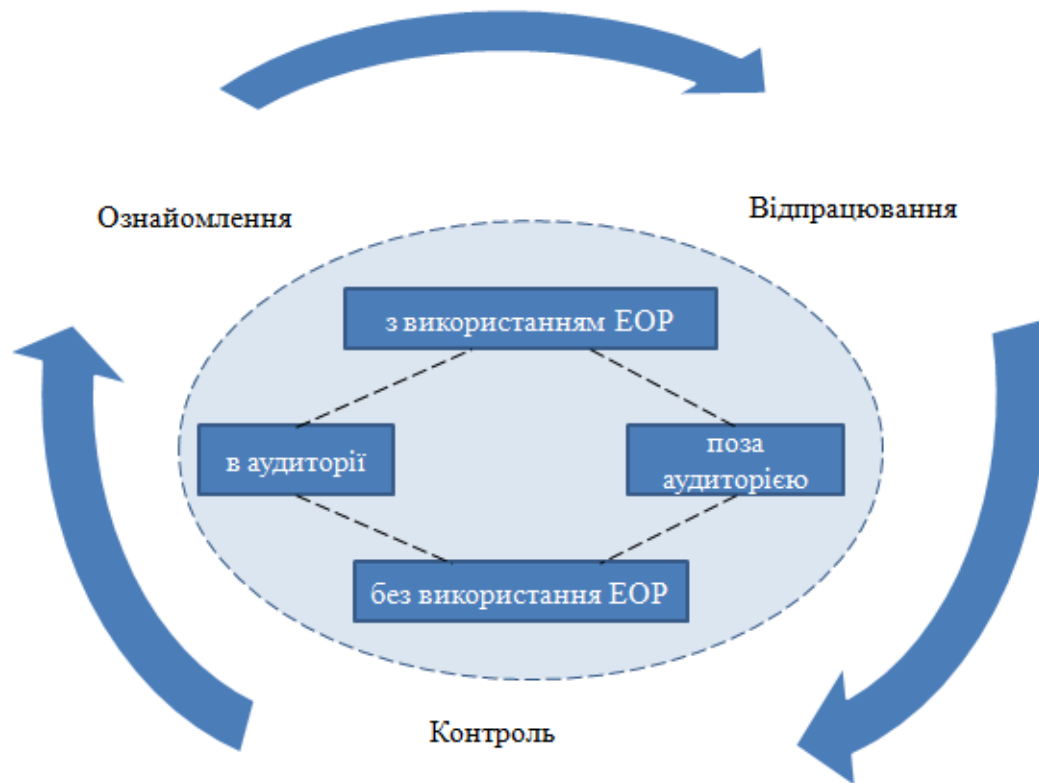


Рис. 1.8 Циклічна схема змішаного навчання БСКТ

Загалом циклічна схема змішаного навчання БСКТ відображає логіку освітнього процесу та організації навчально-пізнавальної діяльності студентів (ознайомлення → відпрацювання → контроль, які утворюють один цикл). Цикли здійснюються безперервно по висхідній спіралі. Засоби і місце навчання можуть комбінуватися між собою в будь-яких поєднаннях залежно від дидактичного завдання і педагогічних умов. Схемі притаманні цілеспрямованість, послідовність, варіативність і гнучкість.

Припускаємо, що застосування змішаного навчання у формуванні фахової компетентності БСКТ дає змогу виокремити такі переваги:

1) можливість проведення проблемних лекцій в такому форматі: зміст та основні моменти лекції анонсуються на сайті університету раніше (наприклад в LMS MOODLE), ніж час лекції за розкладом (розсилається додаткове повідомлення), що дає змогу студентам заздалегідь самостійно ознайомитися, а викладачеві детальніше «розібрати» важливий матеріал в аудиторії;

2) наявність електронного конспекту лекцій, що дає змогу студентам, які відсутні в аудиторії, вчасно зорієнтуватися у вивченому матеріалі; загалом так студентам легше відновити деталі лекції;

3) електронні самостійні завдання, які виявляються зручними, оскільки не мають прив'язки до часу передачі та перевірки завдання;

4) можливість проведення консультації онлайн;

5) форма роботи на форумі в режимі «запитання – відповідь», де учасники обговорення не бачать заздалегідь відповіді інших, що мотивує студентів до самостійного вирішення завдань, пошуку нестандартних рішень;

6) можливість постановки «аукціонних» завдань, для яких необхідно знайти якомога більше способів розв'язання, що також сприяє саморозвитку студентів;

7) можливість використання додаткових інформаційних ресурсів із відео за окремими темами або на основі посилань на додаткові ресурси;

8) оптимізація комунікації «викладач – студент».

Отже, трансформаційні процеси в освіті, які відбуваються і тривають у різних країнах світу, спрямовані, ключовим чином, на досягнення кожним студентом необхідних для життя в цифровому суспільстві освітніх результатів шляхом персоналізації освітнього процесу на основі використання цифрових освітніх технологій; розвиток в ЗВО електронного освітнього середовища; перехід до нових моделей організації освітнього процесу з використанням електронного освітнього середовища та електронного навчання, дистанційних освітніх технологій, змішаного навчання. На основі здійсненого аналізу наукової літератури встановлено, що суттєвими ознаками змішаного навчання як педагогічної системи є поєднання традиційного очного навчання та електронного дистанційного навчання з використанням Інтернету, де одна освітня модель компенсує недоліки іншої, а основною є співпраця «віч-на-віч»; самостійний контроль студентами траєкторії, часу, місця і темпу навчання; активна участь студентів у різних формах супроводу освітнього процесу – планування, освоєння та засвоєння навчального матеріалу; застосування знань у практичній діяльності. Якісна своєрідність змішаного навчання полягає не в унікальності окремих ознак. Його слід розглядати як цілісну, системно організовану педагогічну систему, яка характеризується якісною своєрідністю змісту навчання, засобів, методів і форм організації процесу його освоєння і засвоєння студентами.

Висновки до розділу:

Задля визначення стану проблеми формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій здійснено контент- та структурно-частотний аналіз досліджень з проблем професійної підготовки та процесу формування фахової компетентності як результату фахової підготовки у

ЗВО, що дало змогу уточнити поняття «компетентність», «фахова компетентність» та «фахова компетентність БСКТ» у межах досліджуваної проблематики.

Узагальнено, що фахова компетентність є інтегративною професійно значущою властивістю особистості, у якій відбивається специфіка певної професійної діяльності. Тому змістове та структурне наповнення фахової компетентності має відмінні риси, що визначаються видом конкретної професійної діяльності. *Фахову компетентність БСКТ* розглянуто як професійно-особистісну якість, що виявляється в здатності оперувати інформацією та інформаційними процесами із застосуванням нових інформаційних технологій і засобів програмування в межах професійної діяльності (інженерної та педагогічної); прагненні до опанування сучасних ІТ-технологій та засобів і мов програмування; готовність до саморозвитку та безперервного вдосконалення застосовуваних у професійно-педагогічній діяльності методів і прийомів.

Динамічний перехід до інформаційного суспільства та розвиток компетентнісного підходу у вищій освіті зумовили трансформацію базових освітніх орієнтирів. Інформатизація суспільства зумовлює зміну економічної, політичної, соціальної ситуації в країні, внаслідок чого актуалізується проблема імплементації інноваційних підходів щодо підготовки сучасних фахівців, зокрема й БСКТ. Узагальнено, що інноваційні зміни в галузі інформаційних та комп'ютерних технологій, які розглянуто як контексти інноваційних змін у підготовці БСКТ, полягають у *трансформації інфраструктури ЗВО*, яка має передбачати сучасні інноваційні майданчики; *підтримці співпраці освіти, виробництва та бізнесу* з метою трансферу нових знань і технологій, проєктування інформаційно-освітніх інновацій; *зміну архітектури освітнього процесу*, орієнтацію на персоналізацію підготовки професійно-педагогічних кадрів (корпоративні, «на робочому місці» тощо) з *використанням нових форматів взаємодії суб'єктів професійно-педагогічної освіти* (дистанційна, змішана, тьюторська тощо).

На основі аналізу інноваційного досвіду формування фахової компетентності встановлено наявність різних поглядів щодо вирішення проблеми. Залежно від того, на якому складнику освітнього процесу (зміст, форми, методи, засоби навчання, контроль та оцінка) зацентровано увагу, виокремлено такі напрями формування фахової компетентності: інтеграція теоретичної, практичної та науково-дослідницької складової підготовки фахівців; поетапність процесу формування фахових компетентностей; впровадження інтерактивних форм і методів навчання; застосування проблемних і проєктно-дослідницьких технологій, активне використання можливостей електронних освітніх ресурсів, базових кафедр на виробництві, використання змішаного навчання, що передбачає поєднання традиційних і дистанційних форматів організації освітнього процесу.

Змішане навчання є елементом нової освітньої парадигми, заснованої на електронних засобах навчання. Дидактично раціонально організоване змішане навчання поєднує в переваги традиційного і дистанційного типів навчання. Узагальнено, що освітній потенціал моделі «перевернутого класу» як різновиду змішаного навчання, дає змогу регулювати й регламентувати вияви автономності студентів та сумісності їхньої діяльності на основі педагогічно доцільного поєднання етапів самостійної онлайн-підготовки та очних зустрічей «віч-на-віч» з іншими студентами та викладачем. Самостійний етап онлайн-навчання, що передує безпосередній очній взаємодії, більшою мірою дає змогу студентам реалізовувати можливість діяти самостійно. З цією метою студентам пропонується індивідуально в межах самостійної роботи в мережі освоїти освітній онлайн-контент, виконуючи широкий спектр мережевих завдань, наприклад, прослуховуючи аудіо-, відеолекції, аналізуючи навчальні тексти, відповідаючи на запитання мотивувальних анкет, виконуючи завдання на самоперевірку та взаємне оцінювання, відпрацьовуючи первинні практичні навички на цифрових симуляторах або в онлайн-іграх тощо. Водночас завдяки єдиній системі мережевих завдань і можливостей цифрової комунікації (онлайн-форумів, чатів, асинхронних

варіантів взаємного оцінювання тощо), студенти стають активними учасниками мережевої спільноти. Очне заняття, спрямоване на практичне закріплення матеріалу, посилює спільність суб'єктів освітнього процесу на основі безпосередніх контактів, синхронізацію інтелектуальних та емоційних реакцій у відповідь на навчальний стимул, дії викладача та інших студентів.

З опорою на специфіку змішаного навчання та особливості «перевернутого класу» розроблено циклічну схему змішаного навчання БСКТ, що відображає логіку освітнього процесу та організації навчально-пізнавальної діяльності студентів (ознайомлення з навчальним матеріалом → відпрацювання → контроль, які утворюють один цикл). Цикли здійснюються безперервно по висхідній спіралі. Електронні та традиційні засоби навчання та місце навчання (в аудиторії або позааудиторна діяльність) можуть комбінуватися в будь-яких поєднаннях залежно від дидактичних завдань і педагогічних умов.

Основні матеріали першого розділу висвітлено у таких публікаціях: [1; 2; 6; 7].

РОЗДІЛ 2

ОБҐРУНТУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ТА СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ БАКАЛАВРІВ СФЕРИ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАСОБАМИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

2.1 Структурно-компонентна та критеріально-рівнева характеристика фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій

Сучасна професійно-педагогічна освіта базується на інтегруючій ролі особистості фахівця, тому основною метою вищої освіти є всебічний розвиток особистості та забезпечення постійного підвищення її фахової/професійної компетентності (Bravenboer, & Lester, 2016). Реалізація компетентнісного підходу у системі вищої освіти України вимагає цілеспрямованого формування у випускників трьох груп компетентностей: інтегральної, загальних (загально професійних) та фахових (професійних). Формування власне фахових компетентностей має безумовний пріоритет, особливо щодо підготовки БСКТ.

Ефективність фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій засобами змішаного навчання залежить від низки зовнішніх та внутрішніх щодо освітнього процесу чинників. Серед них – чинник теоретичний, пов'язаний із обґрунтуванням структури базового поняття – «фахової компетентності БСКТ».

Здійснений короткий аналіз наукової літератури (у першому розділі) щодо проблеми формування фахової компетентності дає змогу зробити кілька висновків. По-перше, фахова компетентність є багатоконпонентною структурою. По-друге, відсутня єдність у розумінні кількості компонентів, а також підстав для їхнього виявлення. По-третє, на зміст компонентів структури фахової компетентності

значний вплив мають особливості професійної діяльності. Тому з метою деталізації авторської позиції щодо структури досліджуваного феномена необхідно проаналізувати доступні вітчизняні наукові джерела, які прямо чи опосередковано пов'язані з темою дослідження.

Досліджують структуру професійної компетентності професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів О. Скібіна зазначає, що домінуючим блоком у її структурі є особистість педагога, яка охоплює мотивацію (спрямованість особистості та її види), властивості (педагогічні здібності, характер, риси, психологічні процеси та стани, інтегральні характеристики особистості (педагогічна самосвідомість, індивідуальний стиль, креативність – як творчий потенціал) (Скібіна, 2014, с. 163).

У сучасних умовах основним напрямом діяльності ЗВО є реалізація компетентнісного підходу задля підвищення ефективності освітнього процесу. Тому мета педагогічної діяльності полягає у формуванні компетентностей майбутніх бакалаврів, зокрема й БСКТ, які дадуть їм змогу бути корисними суспільству та державі, затребуваними професійним середовищем (Бондаренко, & Кожевніков, 2013). У межах європейського проєкту «TUNING («Налаштування освітніх структур»)» (Національний класифікатор України, 2010; Tuning Project, 2010) у галузі вищої освіти розроблено компетентнісну модель фахівця, яка представлена 30 ключовими компетентностями, зорієнтованими на конкретні вміння. До цього переліку увійшли три категорії компетентності: інструментальні (здатність до аналізу та синтезу); міжособистісні (навички міжособистісних відносин); системні (здатність вчитися, застосовувати знання у практичній діяльності).

Згідно з методичними рекомендаціями Міністерства освіти і науки України щодо розроблення стандартів вищої освіти доцільно розглядати такі види компетентностей: ключові, управлінські, спеціальні, особистісні (Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, 2017; Про внесення змін

до Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти, 2024). Так, ключові компетентності є цілісною системою знань, умінь, навичок та досвіду їхнього застосування. Спеціальні компетентності відображають володіння власне професійною діяльністю на остаточно високому рівні, а також здатність проєктувати подальший професійний розвиток. Соціальні компетентності відображають володіння спільною (груповою, кооперативною) професійною діяльністю, співпрацею, а також прийнятими прийомами професійного спілкування; соціальна відповідальність за результати професійної діяльності. Особистісні компетентності як володіння прийомами особистісного самовияву та саморозвитку, самореалізації та розвитку індивідуальності в межах професії, а також засобами протистояння професійним деформаціям особистості. Варто відзначити, що в обох документах чільне місце належить фаховим (спеціальним) компетентностям, формування яких у БСКТ є завданням дослідження.

Видається, що для того, щоб зрештою отримати хорошого фахівця, необхідно створити умови для формування в освітньому процесі когнітивних, соціально-інформаційних, спеціальних, навчально-методичних, ключових та соціальних компетентностей (Малишевський, 2021) як структурних компонентів фахової компетентності випускників ЗВО загалом. Розглянемо детальніше кожен з них:

1) соціально-інформаційні компетентності передбачають володіння інформаційними технологіями та критичним розумінням соціальної інформації, що транслюється в мережі Інтернет та засобами масової інформації;

2) когнітивні компетентності відображають готовність та здатність майбутніх бакалаврів до постійного підвищення рівня освіти, потребу в реалізації та актуалізації власного особистого потенціалу, здатність до самоосвіти та саморозвитку (Садовий, & Трифонова, 2017);

3) навчально-методичні компетентності відображають здатність самостійно набувати нових умінь, знань і способів дій, а також незмінно збагачувати власну компетентність у професійній сфері;

4) спеціальні компетентності відображають готовність майбутніх бакалаврів до самостійного прийняття рішень з професійних питань, оцінки підсумків власної діяльності; це ті компетентності, що забезпечують виконання професійних завдань чи конкретних дій (Сердюкова, 2013);

5) соціальні компетентності відображають толерантність, здатність майбутніх бакалаврів співпрацювати з людьми різної етнічної та релігійної приналежності, соціальних груп, виявляти єдність особистих потреб з інтересами організації та суспільства.

6) ключові компетентності як загальні компетентності особистості, необхідні для соціально-продуктивної діяльності майбутніх бакалаврів. Це міжгалузеві та міжкультурні знання, вміння та здібності, які необхідні для адаптації та ефективної діяльності у професійних співтовариствах.

Фахова компетентність БСКТ визначається Стандартом вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (2019). У стандарті поряд із інтегральною та загальними компетентностями наведено перелік спеціальних (фахових) компетентностей, що відповідають певному виду професійної діяльності, на які зорієнтована програма бакалаврату, серед яких:

- 1) *«педагогічна діяльність»* як здатність:
 - застосовувати освітні теорії та методології у педагогічній діяльності;
 - забезпечити формування у здобувачів освіти (професійної, професійно-технічної) цінностей громадянськості і демократії;
 - використовувати можливості освітнього середовища для досягнення особистісних, метапредметних та предметних результатів навчання та

забезпечення високої якості освітнього процесу засобами навчальних дисциплін, що викладаються;

- здійснювати професійну діяльність з дотриманням вимог законодавства, стандартів освіти та внутрішніх нормативних документів закладу освіти;

- використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення та інтегрувати їх в освітнє середовище;

2) *«технологічна діяльність» в предметній галузі як здатність:*

- використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук;

- виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі;

- аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування галузі/сфери згідно зі спеціалізацією;

3) *«проектна діяльність» як здатність:*

- керувати навчальними/розвивальними проектами;

- аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування галузі/сфери згідно зі спеціалізацією;

- управляти комплексними діями/проектами, брати відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах та професійний розвиток здобувачів освіти і підлеглих;

4) *«управлінсько-аналітична діяльність» як здатність:*

- збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) згідно зі спеціалізацією; забезпечити якість освіти і управління діяльністю закладу освіти згідно зі спеціалізацією (Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, 2019, с. 9-10).

Об'єктами діяльності БСКТ є структура та функціональні компоненти системи професійної освіти; теоретичні основи, технології та обладнання для виконання спеціальних робіт, пов'язаних із використанням методів відповідних наук в установах та організаціях сфери комп'ютерних технологій.

Варто відзначити, що донині у науково-дослідній та психолого-педагогічній літературі відсутня єдина думка щодо сутності та структури фахової компетентності, хоча окремі аспекти проблеми досліджено.

Так, наприклад, Т. Сулима компонентами професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання визначає: мотиваційний – усвідомлення значущості компетентності, потреба досягнення високих результатів професійно-педагогічної діяльності; інформаційний – здатність орієнтуватися в сучасних технологіях та програмах з урахуванням потреб освітнього середовища, готовність їхнього використання у професійній діяльності; діяльнісний – готовність та здатність застосовувати сучасні засоби інформаційні технології у вирішенні професійних завдань; особистісний – здатність до вияву ініціативи та самостійності у вирішенні професійних педагогічних завдань (Сулима, 2012, с. 434). Запропоновані компоненти становлять інтерес для дослідження, оскільки відображають структуру компетентності, у якій є діяльнісна та рефлексивна складові.

Формулюючи структурні компоненти професійної компетентності інженерів-педагогів автотранспортного профілю, О. Горностаєва пропонує: мотиваційний (мотиваційно-аксіологічна позиція до власної професійної діяльності); теоретичний (теоретико-методологічна діяльність у професії, зумовлена сформованістю педагогічної свідомості та мислення, наявністю аналітичних, рефлексивних та проєктувальних умінь); практичний (організаторські, лідерські, комунікативні, управлінські вміння) (Горностаєва, 2018). Водночас певним недоліком є відсутність особистісного (рефлексивного) компонента професійної компетентності.

Досліджуючи сутність і структуру професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, В. Білик розглядає її як сукупність взаємопов'язаних компетентності – соціальної, інформаційної, комунікативної, рефлексивної, управлінської. Структура професійної компетентності, на думку дослідниці, охоплює також аспекти особистісного та професійного характеру, зумовлені підготовкою до здійснення професійної діяльності (Білик, 2010). Однак припускаємо, що розроблену структуру необхідно доповнити компетентностями професійного аспекту.

У структурі сформованості фахової компетентності майбутніх бакалаврів сфери комп'ютерних технологій О. Сажієнко виокремлює: мотиваційно-ціннісний компонент – мотивація, ставлення, інтерес, прагнення до набуття фахової компетентності, до самопізнання та саморозвитку; когнітивний компонент як сукупність фахових знань (аналітичних, алгоритмічних, проектно-дизайнерських, комунікативних, організаторських, контрольних-оцінних та творчих); операційно-діяльнісний: здатності (вміння і навички організації, проектування, реалізації, виконання, творчої діяльності); суб'єктний: рефлексія та особистісні якості (Сажієнко, 2018). Однак недостатньо уваги приділено індивідуально-особистісним якостям майбутніх фахівців, які, подекуди, є визначальними.

Таким чином, яким чином, професійна/фахова компетентність охоплює знання, навички, мотивацію та творчі якості, а також здатність до самоорганізації та рефлексії. Розвиток усіх компонентів є важливим для успішної адаптації до сучасного інформаційного суспільства та ефективної професійної діяльності в умовах інформаційного потоку.

Враховуючи схожість елементів, які є у всіх розглянутих структурах професійної/фахової компетентності, а також з урахуванням специфіки професійної діяльності БСКТ, виокремимо такі компоненти фахової

компетентності БСКТ – мотиваційно-ціннісний, інформаційно-когнітивний, операційно-діяльнісний, особистісно-рефлексивний (рис. 2.1).



Рис. 2.1 Структурні компоненти фахової компетентності БСКТ

Мотиваційно-аксіологічний компонент фахової компетентності БСКТ узгоджується з формуванням цінностей та мотивів, що спонукають особистість до навчально-професійної діяльності. Ключовим психологічним чинником, що впливає на потенціал особистості, на думку А. Очеретяного, є цінності та мотивація. Будучи рушійною силою вчинків особистості, мотивація пов'язана з характером, волею, потребами, почуттями, емоціями, самореалізацією та самооцінкою (Очеретяний, 2019 а, с. 8). Варто зазначити, що реалізація окремих компонентів професійно-педагогічної діяльності БСКТ можлива лише за стійкої вмотивованості особистості на:

- задоволення інформаційних потреб;
- підвищення власного загальноосвітнього, загальнокультурного та професійного світогляду (основа – інформатика, дисципліни професійної підготовки та міждисциплінарні зв'язки);
- розвиток комп'ютерних технологій, навичок та умінь професійно-педагогічної діяльності.

Розглянемо «аксіологічну сферу» фахової компетентності БСКТ. Аксіологічне трактування полягає у її розгляді як статичного явища, набору цінностей, що утворився в межах історичного розвитку суспільства і його результатів (Малихін, & Ярмольчук, 2020). З огляду на це, виокремимо групи цінностей, значущих для БСКТ:

- цінності-відносини – концепція студентської позиції як сукупності відносин: «студент – студент», «студент – комп'ютер», «викладач – студент»;

- концепція студента-професіонала у різних видах діяльності та концепція «Я-професіонал» як результат та джерело професійного самовдосконалення (Hafiiak, Shefer, Borodina, & Alyoshin, 2019);

- цінності-цілі, що визначають зміст та значення цілей формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання;

- цінності-якості – різноманіття комунікативних, особистісних, діяльнісно-професійних, статусно-позиційних та позаповедінкових якостей БСКТ, які відображаються у певних здібностях (здатність до творчості, співвідносити власні дії та цілі з діями та цілями інших, здатність вибудовувати діалогові відносини) (Глазунова, Волошина, & Корольчук, 2019);

- цінності-знання визначають зміст та значення інформаційних умінь та знань у професійно-педагогічній діяльності.

Тобто можемо стверджувати, що мотиваційно-аксіологічний компонент фахової компетентності БСКТ відображає сукупність соціально-позиційних, навчально-пізнавальних та змістово-динамічних цінностей та мотивів. Цей компонент залежить, насамперед, від діяльності особистості та соціальних умов, і навіть від взаємодії з іншими суб'єктами (Очеретяний, 2019 b). Особливе місце у структурі мотиваційно-аксіологічного компонента займає цінність творчої самореалізації: удосконалення професійно-творчих здібностей БСКТ як педагогів професійного навчання, систематичне самовдосконалення, цінність інновації.

Мотиваційно-аксіологічний компонент є своєрідним поєднанням мотивів та цінностей, спрямованих на постановку завдань та шляхи їхнього вирішення для здійснення високоефективної професійно-педагогічної діяльності. Діяльність майбутніх педагогів професійного навчання буде якісною в межах виконання їхніх педагогічних функцій у тому випадку, якщо БСКТ будуть лабільними і зорієнтований на нововведення та зміни (Гедзик, 2017), зацікавленими у вивченні нових педагогічних та технічних можливостей, спрямованих на підвищення ефективності їхньої діяльності (Сажієнко, 2017, с. 19). Мотиваційний компонент формує у БСКТ позитивне ставлення до діяльності, усвідомлення та розуміння її цінності, а також готовність здійснювати професійно-педагогічну діяльність.

Відтак, у структурі фахової компетентності БСКТ мотиваційно-ціннісний компонент спрямовує на усвідомлення значущості професійно-педагогічної діяльності, сприяє формуванню та розвитку почуття відповідальності за правильність виконання та організації професійно-педагогічної діяльності, формує задоволення за умови досягнення результату та одержання високої оцінки результатів професійно-педагогічної діяльності.

Інформаційно-когнітивний компонент фахової компетентності БСКТ аналізуємо крізь функцію володіння системою професійно-педагогічних знань, а також знання щодо змісту та структури фахової компетентності БСКТ. Володіння передбачає вміння використовувати професійно-педагогічні знання, що мають системний характер, задля ефективного вирішення різноманітних професійних завдань із застосуванням комп'ютерних технологій, всього досвіду професійно-педагогічної практики. Когнітивність позначає виникнення знання та ідей, пов'язаних з ним (Горбатюк, 2011), а також для відображення розумових процесів, що сприяють сприйняттю, передачі, аналізу та запам'ятовуванню інформації. Для фахової компетентності БСКТ інформаційно-когнітивний компонент важливий, з одного боку – як носій професійно-педагогічних знань, що є безпосередньою основою професії, а з іншого – як компонент, що передбачає

розвиток когнітивних здібностей, які забезпечують ефективність здійснення професійної діяльності та вирішення професійних завдань. Успішному засвоєнню теоретичних знань та виробленню практичних навичок, на думку Л. Зубик, сприяє розвинена здатність сприймати інформацію (гнозис); володіння навичками з обробки, аналізу, порівняння, узагальнення інформації (мислення); запам'ятовування, зберігання, відтворення інформації (пам'ять); володіння навичками обміну інформацією (мова); вміння застосовувати теоретичні знання у практичній діяльності, здатність зберігати усвідомлену послідовність дій (праксіс) (Зубик, 2016).

Професійна діяльність БСКТ як педагогів професійного навчання є професійно-педагогічною діяльністю, яка потребує наявності у її представників певних видів когнітивності, тому інформаційно-когнітивний структурний компонент досліджуваного явища доповнюємо такими когнітивними здібностями: *планування* – бачення наслідків вжитих дій, шляхів досягнення мети; *інгібіція* – можливість контролю імпульсивних реакцій та здатність діяти у нестандартних ситуаціях; *гнучкість* як можливість якнайшвидшої адаптації, ефективної роботи у команді. Таким чином, пластичність когнітивних функцій, які впливають на рівень фахової компетентності БСКТ, передбачає їхнє постійне тренування шляхом вивчення нової наукової літератури, глибокого аналізу основних напрямів розвитку сучасної техніки тощо. Рушійною силою розвитку когнітивних функцій, за твердженням Н. Титової, є власна свідома активність суб'єкта (Титова, 2018). Отже, володіння системою теоретичних професійно-педагогічних знань, а також знання змісту, структури фахової компетентності, спостереження за цим знанням, його поглиблення, оновлення, повністю залежить від БСКТ.

Формування фахової компетентності БСКТ ґрунтується на прирощенні нових знань та умінь, зорієнтованих на якісне досягнення професійно-педагогічних завдань, а також розвитку професійного мислення. Для професійно-педагогічної діяльності значну цінність відіграють вміння

адаптуватися до змін, сприймати інновації, а також працювати в режимі багатозадачності з навичкою обробки інформації в великих обсягах (Hafiiak, Shefer, Borodina, & Alyoshin, 2019), а у вирішенні професійних завдань опираються на творчу складову. Тобто важливим є сформоване професійне мислення, яке має двоїсту структуру та складається з двох рівнів: інваріантного та варіативного. Формування загальних компетентностей у період здобуття базової освіти відображає інваріантний рівень професійного мислення, а розвиток фахових компетентностей – варіативний рівень. Таким чином, варіативний рівень формується на основі інваріантного.

У найзагальнішому виді інформаційно-когнітивний компонент фахової компетентності БСКТ визначає; сукупність професійно-педагогічних знань; знань щодо теоретичних та практичних принципів формування фахової компетентності; гнучкість та оперативність мислення у професійній предметній галузі з опорою на сучасний рівень розвитку комп'ютерної та освітньої сфер.

Функціонал *операційно-діяльничого компонента* фахової компетентності БСКТ вивчаємо крізь призму досвіду її вияву, здійснення суспільно корисної діяльності, детермінованих здібностями. Здібності та досвід їхнього вияву до постановки та вирішення стандартних та нестандартних професійних завдань, продуктивного пізнання, наукового дослідження, здійснення інтелектуальної діяльності, планування, проєктування, прогнозування, орієнтації у видах професійно-педагогічної діяльності, використання комп'ютерних технологій визначають зміст аналізованого компонента фахової компетентності БСКТ. Досвід вияву фахової компетентності у освітньому процесі університету реалізується в індивідуальному стилі діяльності студентів, що дає змогу компетентності набути індивідуальних рис. Майбутні БСКТ прогнозують власну професійно-педагогічну діяльність, програмують її, організують у часі та просторі, взаємодіють з іншими суб'єктами освітнього процесу (Герасименко, & Паламарчук, 2016).

Розглядаючи процес освоєння БСКТ сучасних комп'ютерних технологій, зазначимо, що вимоги інформаційного суспільства до його членів у межах дослідження передбачають володіння комп'ютерними/інформаційними технологіями та вміннями їхнього застосування. Розглядаючи взаємозв'язок інформаційно-технологічної компетентності студентів та інформаційної комп'ютерної технології (Панченко, Алексеєва, 2020), слід зазначити, що операційно-діяльнісний елемент тісно і безпосередньо пов'язаний з застосування інформаційних комп'ютерних технологій. Застосування інформаційних комп'ютерних технологій передбачає знання технологій та вміння їхнього застосування, що характеризується такими особливостями:

- відображає єдність оволодіння організаційною, мотиваційною та змістовими аспектами освітнього процесу, взаємозв'язок умінь та знань (знання – теоретична база умінь, уміння – практичне застосування знань);

- поєднує різноманітні характеристики якості умінь та знань (міцність, ґрунтовність, усвідомленість);

- відображає інтегративність, динамічність умінь та знань (їхнє застосування у різних ситуаціях);

- демонструє взаємозв'язок та єдність пізнавальної, творчої та практичної діяльності БСКТ та її характер.

Таким чином, операційно-діяльнісний компонент фахової компетентності БСКТ охоплює комплекс умінь та навичок, фахових компетентностей, здатність організовувати та регулювати професійно-педагогічне спілкування з урахуванням специфіки її реалізації у професійній діяльності; сприяє досягненню суб'єктності; дає змогу ефективно вирішувати завдання з професійної соціалізації та особистісної адаптації БСКТ в професійно-педагогічній діяльності, професійній діяльності в предметній сфері, в освітньому середовищі конкретної організації.

Особистісно-рефлексивний компонент фахової компетентності БСКТ відображає індивідуальні якості, які дають змогу студентам активізувати власний

інтелектуальний потенціал у межах вирішення квазіпрофесійних завдань (в умовах змішаного навчання, педагогічної/виробничої практики). Такими якостями є творче мислення, гнучкість мислення, адаптивність, здатність до саморозвитку та самовдосконалення, а також самоаналізу, який дає змогу досягнути вищого рівня сформованості ключових компетентностей – компетентностей «4К» (Гедзик, & Сажієнко, 2021; Панченко, Алексєєва, 2020;). До них відносяться:

- критичне мислення (дає можливість адаптуватися до мінливих умов, орієнтуватися в потоках інформації, приймати правильні рішення);
- креативність (сприяє створенню принципово нових продуктів);
- комунікативність (можливість обґрунтовувати власну позицію, встановлювати контакти) (Glazunova, Voloshyna, & Korolchuk, 2019);
- кооперація (забезпечує вміння працювати в команді).

Зміст професійної діяльності БСКТ є свідомим та цілеспрямованим (Матвійчук, 2014), що передбачає наявність сукупності індивідуально особистісних якостей, серед яких чільне місце займає цілеспрямованість, рішучість, наполегливість, витримка, самовладання, старанність, стійкість.

Не менш значущою є рефлексія. Різноманітність сенсів, що використовуються для поняття «рефлексія», достатньо широке: самопізнання, самосвідомість, самооцінка, самоаналіз, обмірковування власних дій тощо (Кириченко, 2017). Загалом рефлексія передбачає відкритість досвіду та здатність до самоаналізу. Так, БСКТ можуть рефлексувати мотиви вибору професії, бачення себе в ній, якість наявних професійно-педагогічних знань, наявність та рівень фахової компетентності, стилі діяльності та особливості професійної комунікації (Шліхта, 2022), моральні, етичні аспекти професійної діяльності; шляхи саморозвитку. У процесі рефлексії студенти, на думку В. Бистрова, проходять такі етапи:

- 1) під час інтеграції в проблемно-конфліктну ситуацію – актуалізація сенсових структур «Я»;

2) в межах апробації стереотипів досвіду та зразків дії – вичерпування (нівелювання) актуалізованих сенсів;

3) у виявленні суперечностей – дискредитація сенсів;

4) у подоланні суперечностей між «Я» та проблемно-конфліктною ситуацією – бачення себе заново, власне переосмислення;

5) у реорганізації особистого досвіду та проблемно-конфліктної ситуації – реалізація заново набутого ціннісного сенсу (Bystrova, (2017 а, с. 116).

Виділення особистісно-рефлексивного компонента у структурі фахової компетентності БСКТ сприяє культивуванню мотиваційно-ціннісного, інформаційно-когнітивного, операційно-діяльнісного компонентів з метою оптимізації їхньої взаємодії.

Сучасна вимога до професійно-педагогічних умінь та знань БСКТ – це мобільність у набутті нових знань, вміння працювати в команді та високі комунікативні якості, що поєднується з самостійністю та ініціативністю. Тому функціональними елементами фахової компетентності БСКТ є загальні функції культури: комунікативна, синергетична (самоорганізована) та мобілізаційна (Панченко, 2015). Тоді як компонентами-функціями є: *регуляторна* (визначає аксіологічні мотиви, орієнтації оновлюваної професійно-педагогічної діяльності), *стимулювальна* (стимулює інтерес до професійно-педагогічної діяльності в сфері комп'ютерних технологій), *спрямувальна* (залежна від цілей інформаційно-технологічних процесів); *інтелектуальна* (трансформує студентів у режим саморозвитку); креативна (визначальна система комп'ютерних технологій, наукової інформації). Структурні компоненти фахової компетентності БСКТ переломлюються в функціональних елементах. У взаємодії функціональні та структурні компоненти утворюють цілісність фахової компетентності БСКТ.

Процес формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання має важливий аспект – оцінку рівня сформованості досліджуваної компетентності. Це вимагає розробку критеріїв, показників та рівнів

сформованості фахової компетентності БСКТ. Звернення до критеріїв та показників, а також їхня систематизація, зумовлені потребою контролю за досягненням поставленої мети (Ткачук, 2017); необхідністю проведення аналізу потенційних відхилень, невідповідностей, розбіжностей (Сажієнко, 2018); прогнозування результатів на кожному етапі формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання.

Критерії оцінки визначають основні аспекти, які повинні сформуватися у БСКТ засобами змішаного навчання. Критерій, на думку В. Вікторова, є сутнісною властивістю або ознакою педагогічного явища або процесу, з урахуванням якого відбувається його оцінка. Для повнішого та точнішого відображення критерію складний критерій розбивається на систему показників, які деталізуються до рівня конкретних індикаторів (Вікторов, 2006, с. 57). Тобто сукупність показників найповніше відображають значущі аспекти критерію. Тому спершу визначаються критерії, далі розробляються показники та індикатори, і, наостанок, визначаються рівні сформованості діагностованого явища. Це дає змогу систематизувати та структурувати процес оцінки та формування фахової компетентності БСКТ.

Результативність проведення педагогічного дослідження залежить від адекватності підібраних критеріїв, що вимагає дотримання низки важливих вимог: *об'єктивність*, яка забезпечує однозначне оцінювання певної ознаки задля унеможливлення суб'єктивних оцінок; *адекватність та валідність* – оцінка лише тієї ознаки, яку необхідно вивчити, що забезпечує відповідність отриманих результатів цілям дослідження; *нейтральність* критеріїв стосовно досліджуваного явища задля отримання об'єктивних даних. Дотримання цих вимог у виборі критеріїв для оцінки педагогічних дослідженнях забезпечує точність та достовірність одержаних результатів.

Наступним важливим кроком є визначення *показників*. У виборі показників необхідно враховувати певні вимоги: *відповідність показників конкретному критерію* та їхня здатність розкривати певні аспекти цього критерію;

послідовність і достатня повнота показників; забезпечення всебічної характеристики оцінюваного явища та його структурної цілісності; максимальна інформативність за мінімальної кількості показників (Слюсаренко, 2009, с. 290); сенсова ясність та точність у формулюванні показників. Таким чином, у виборі показників для оцінки сформованості фахової компетентності БСКТ необхідно враховувати вимоги щодо їхньої відповідності, повноти, всебічності, інформативності та сенсової ясності.

Ефективність оцінювання сформованості фахової компетентності БСКТ зумовлює необхідність використання цілісного підходу, який враховує взаємозв'язок між функціональними компонентами компетентності та критеріями їхньої оцінки. Саме тому з урахуванням структури фахової компетентності БСКТ виокремлено сукупність критеріїв (рис. 2.2):



Рис. 2.2 Критерії сформованості фахової компетентності БСКТ

1) *ціннісний* – відображає установки БСКТ на оволодіння інноваційними комп'ютерними технологіями, необхідними для розробки, модернізації професійно-педагогічної діяльності в системі професійної (професійно-технічної), фахової передвищої освіти. Джерелом ціннісно-сенсової активності БСКТ є їхні специфічні установки та потреби – потреба змінюватися, потреба у постійному самовдосконаленні, установка на творчо-сенсовий вияв особистості студента, вмотивованість на професійну діяльність;

2) *когнітивний* – характеризує знання БСКТ щодо основних галузей комп'ютерних технологій та методики їхнього застосування у професійно-педагогічній діяльності (теоретичні та методологічні основи, а також

технологічні аспекти їхньої розробки та модернізації для освітньої галузі; розуміння методик роботи з комп'ютерними технологіями, їхнього потенціалу та можливостей для освітніх цілей);

3) *діяльнісний* – відображає сформованість інформаційних та комунікативних компетентностей БСКТ, навичок комп'ютерної грамотності, самостійності у процесі розробки та використання комп'ютерних технологій в професійно-педагогічній діяльності в системі професійної (професійно-технічної), фахової передвищої освіти;

4) *особистісний* – характеризує особистісні якості БСКТ, їхню готовність до саморозвитку та самовдосконалення в галузі комп'ютерних технологій освітнього призначення, а також рефлексія власної діяльності з метою ефективного використання комп'ютерних технологій в освітньому процесі закладів професійної (професійно-технічної), фахової передвищої освіти.

Кожен із визначених критеріїв має власну вимірювальну характеристику – *показники* як «ключові» ознаки фахової компетентності БСКТ, які забезпечують отримання кількісної та якісної інформації щодо наявності певних аспектів та рівня її сформованості. Критерії та показники сформованості фахової компетентності БСКТ подано в таблиці 2.1.

Як уже зазначалося, науковці виокремлюють, зазвичай, три рівні сформованості фахової (професійної) компетентності майбутніх фахівців: високий, середній (достатній) та низький (Сажієнко, 2018). Проте визначення третього рівня як «низький» вважаємо психологічно некоректним. Тому в межах дослідження будемо розглядати три рівня сформованості фахової компетентності БСКТ: початковий, достатній та високий, які охарактеризовані на основі розроблених критеріїв та показників.

Таблиця 2.1

**Критерії та показники сформованості фахової компетентності БКСТ
засобами змішаного навчання**

| Критерії | Показники |
|---------------------|--|
| <i>Ціннісний</i> | <ul style="list-style-type: none"> - активна установка на оволодіння комп'ютерними технологіями, необхідними для здійснення професійно-педагогічної діяльності; - вмотивованість на набуття фахових компетентностей у ЗВО; - інтерес та ціннісна спрямованість до набуття нових знань, умінь, навичок, досвіду у сфері використання комп'ютерних технологій у професійно-педагогічній діяльності. |
| <i>Когнітивний</i> | <ul style="list-style-type: none"> - знання основ застосування комп'ютерних технологій у професійно-педагогічній діяльності; - знання теоретичних і методологічних засад та технологічних основ розробки та модернізації програмного забезпечення освітнього призначення в професійно-педагогічній діяльності; - комп'ютерна грамотність. |
| <i>Діяльнісний</i> | <ul style="list-style-type: none"> - комунікативна компетентність; - вміння творчо працювати, удосконалювати наявні засоби комп'ютерних технологій освітнього призначення та створювати нові; - вміння організовувати та проектувати власну діяльність та підлеглих (учнів, студентів) із засобами комп'ютерних технологій. |
| <i>Особистісний</i> | <ul style="list-style-type: none"> - готовність до саморозвитку та самовдосконалення; - рефлексія (критичний самоаналіз та самооцінка фахової компетентності); - індивідуально-особистісні якості. |

Високий рівень. Ціннісний критерій. Студенти систематично виявляють активну установку на оволодіння комп'ютерними технологіями, необхідними для здійснення професійно-педагогічної діяльності; стійка вмотивованість на набуття фахових компетентностей у ЗВО; мають високий інтерес та ціннісну спрямованість до набуття нових знань, умінь, навичок, досвіду у використанні комп'ютерних технологій у професійно-педагогічній діяльності. *Когнітивний критерій.* БСКТ демонструють ґрунтовні та системні знання (оцінки категорії «А–В») основ застосування комп'ютерних технологій у професійно-педагогічній діяльності, а також теоретичних і методологічних засад та технологічних основ розробки та модернізації програмного забезпечення освітнього призначення в професійно-педагогічній діяльності; у навчально-професійній діяльності демонструють абсолютну комп'ютерну грамотність. *Діяльнісний критерій.* Завдання, які вимагають вмінь творчо працювати, удосконалювати наявні засоби комп'ютерних технологій освітнього призначення та створювати нові виконують на високому рівні продуктивності. Студенти здатні організувати та проєктувати власну діяльність та підлеглих (учнів, студентів) із засобами комп'ютерних технологій на основі високої комунікативної компетентності. *Особистісний критерій.* БСКТ систематично рефлектують на основі критичного самоаналізу та самооцінки фахової компетентності; стабільно виявляють сформовані професійно-особистісні якості та готовність і спрямованість до самоосвіти у сфері комп'ютерних технологій.

Достатній рівень. Ціннісний критерій. БСКТ здебільшого виявляють активну установку та вмотивованість на набуття нових знань, умінь, навичок, досвіду використання комп'ютерних технологій, необхідних для здійснення професійно-педагогічної діяльності; виявляють інтерес та не завжди ціннісну спрямованість на оволодіння професією. *Когнітивний критерій.* БСКТ демонструють знання категорії оцінювання «С–D» щодо основ застосування комп'ютерних технологій у професійно-педагогічній діяльності та теоретичних і

методологічних засад та технологічних основ розробки та модернізації програмного забезпечення освітнього призначення в професійно-педагогічній діяльності; у навчально-професійній діяльності демонструють достатню комп'ютерну грамотність. *Діяльнісний критерій.* Завдання, які вимагають вмінь творчо працювати, удосконалювати наявні засоби комп'ютерних технологій освітнього призначення та створювати нові виконують продуктивно, але з частковими помилками. Студенти з посильною допомогою викладача здатні організовувати та проєктувати власну діяльність та підлеглих (учнів, студентів) із засобами комп'ютерних технологій на основі достатньо сформованої комунікативної компетентності. *Особистісний критерій.* БСКТ здійснюють достатню рефлексію на основі критичного самоаналізу та самооцінки фахової компетентності; інколи виявляють сформовані професійно-особистісні якості та готовність і спрямованість до самоосвіти у сфері комп'ютерних технологій.

Початковий рівень. Ціннісний критерій. БСКТ частково виявляють установку та вмотивованість на оволодіння комп'ютерними технологіями, необхідними для здійснення професійно-педагогічної діяльності; байдуже ставляться до набуття нових знань, умінь, навичок, досвіду використання комп'ютерних технологій; мають частковий інтерес та майже не виявляють ціннісну спрямованість на оволодіння професією. *Когнітивний критерій.* БСКТ мають елементарні знання: основ застосування комп'ютерних технологій у професійно-педагогічній діяльності, теоретичних і методологічних засад та технологічних основ розробки та модернізації програмного забезпечення освітнього призначення в професійно-педагогічній діяльності; комп'ютерну грамотність розвинута елементарно. *Діяльнісний критерій.* Здатні на елементарному рівні: стандартно працювати; удосконалювати наявні засоби комп'ютерних технологій освітнього призначення, але не вміють створювати нові; організовувати та проєктувати власну діяльність та підлеглих (учнів, студентів) із засобами комп'ютерних технологій; комунікативна компетентність розвинута

недостатньо. *Особистісний критерій*. БСКТ здійснюють часткову рефлексію власної діяльності; майже не виявлять професійно-особистісні якості та готовність і спрямованість до самоосвіти у сфері комп'ютерних технологій.

Відтак, на основі здійсненого аналізу наукової літератури встановлено, що фахова компетентність характеризується готовністю до її вияву (мотиваційний аспект), володінням знаннями щодо її змісту (когнітивний компонент), досвідом її вияву у різних ситуаціях (поведінковий компонент), регулюванням процесу та досвідом її демонстрації (рефлексивний аспект). Зазначені аспекти обрано теоретичною основою розробки структурних компонентів фахової компетентності БСКТ. Структурними компонентами фахової компетентності БСКТ визначено мотиваційно-ціннісний, інформаційно-когнітивний, операційно-діяльнісний, особистісно-рефлексивний компоненти. Також виявлено критеріально-рівневий апарат дослідження, заснований на критеріях (ціннісний, когнітивний, діяльнісний, особистісний), показниках сформованості компонентів фахової компетентності БСКТ за трьома рівнями (високий, достатній, початковий).

2.2 Педагогічні умови формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій засобами змішаного навчання

Одним з найважливіших аспектів успішного здійснення педагогічної діяльності, підвищенні ефективності освітнього процесу є теоретичне обґрунтування та перевірка дієвості педагогічних умов. У межах дослідження проаналізуємо педагогічні умови з позиції різних науковців та на основі їхнього узагальнення визначимо та виокремимо комплекс педагогічних умов, що сприяють формуванню фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання.

Для обґрунтування, і як наслідок – розуміння сутності та змісту поняття «педагогічні умови» необхідно проаналізувати різні позиції, які зустрічаються в

науковій літературі. Так, поняття «умова» трактується як сукупність змінних природних, соціальних, зовнішніх та внутрішніх впливів, що впливають на фізичний, моральний, психічний розвиток особистості, її поведінку, виховання та навчання, формування особистості (Шаравара, 2021). Загалом науковці трактують поняття «педагогічні умови» з кількох позицій:

- *педагогічні умови як сукупність*: будь-яких заходів педагогічного впливу та здібностей матеріально-просторового середовища (Хриков, 2018); «заходів, змісту, методів (прийомів) та організаційних форм навчання та виховання» (Бабкін, 2021, с. 110); об'єктивних можливостей змісту, форм, методів, засобів та матеріально-просторового середовища, спрямованих на вирішення певних завдань (Іщенко, 2017); заходів (об'єктивних можливостей) освітнього процесу (Лучанінова, 2019);

- *педагогічні умови один із компонентів конструювання педагогічної системи*: компонент педагогічної системи, що відображає сукупність внутрішніх (забезпечують розвиток особистісного аспекту суб'єктів освітнього процесу) та зовнішніх (сприяють реалізації процесуального аспекту системи) елементів, що забезпечують її ефективне функціонування та подальший розвиток (Прошкін, & Шаравара, 2021); змістова характеристика одного з компонентів педагогічної системи – змісту, організаційних форм, засобів навчання (Духаніна, 2011), а також характеру взаємовідносин між викладачем та студентами (Петренко, 2011);

- педагогічні умови як планомірна робота щодо уточнення закономірностей як стійких зв'язків освітнього процесу, що забезпечує можливість перевірки результатів науково-педагогічного дослідження (Трифоновна, 2019).

Таким чином, педагогічні умови розглядаємо як комплекс взаємодіючих та взаємодоповнюючих заходів, спрямованих на забезпечення успішності досягнення поставлених цілей та їхньої ефективності. Водночас, з огляду на специфіку дослідження необхідно враховувати, передусім, особливості змішаного навчання, що передбачає єдність традиційної, дистанційної освіти та самоосвіти. З огляду на

це, педагогічні умови формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання розглядаємо як комплекс заходів, спрямованих на вирішення конкретних актуальних завдань змішаного формату навчання, які цілеспрямовано здійснюються в освітньому процесі та відповідають особливостям традиційної та дистанційної (електронної) форми отримання освіти.

З огляду на це, педагогічними умовами формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання визначаємо:

- створення інтегрованого освітнього середовища підготовки бакалаврів сфери комп'ютерних технологій на основі змішаного навчання;
- організація продуктивної інформаційно-педагогічної взаємодії в умовах змішаного навчання;
- формування фахового досвіду студентів шляхом «занурення» в професійно-педагогічне середовище під час педагогічної практики;
- персоналізація самоосвітньої діяльності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій.

Розглянемо детальніше кожен з визначених педагогічних умов.

Створення інтегрованого інформаційного освітнього середовища (ІОС) підготовки БКСТ на основі змішаного навчання є одним з основних завдань та засобів вирішення якісної підготовки студентів. В сучасних умовах грандіозне значення відіграють інтеграційні процеси у вищій освіті, а також їхній вплив на підвищення ефективності підготовки фахівців (Прошкін, 2013). Інтеграційні підходи в навчанні дають змогу поєднати індивідуально-особистісні та професійні спрямування студентів; сприяють формуванню самосвідомості та забезпечують підвищення якості підготовки фахівців.

З огляду на те, що змішане навчання активно впроваджується у всьому світі і в системі вітчизняної освіти, саме така форма навчання є тим інструментом, який дає змогу інтегрувати елементи та підходи з класичного очного, дистанційного та самонавчання, а також створити комфортне освітнє інформаційне середовище,

систему комунікацій, що демонструє всю необхідну навчальну інформацію. *Інтегроване освітнє середовище підготовки БСКТ на основі змішаного навчання* розглядаємо як комплекс компонентів, що забезпечують системну інтеграцію засобів інформаційних технологій (засоби комунікацій – електронна пошта, дошка оголошень, вебінари, форуми; засоби для створення онлайн-контенту з дисципліни, телекомунікаційні засоби випробування та оцінювання в режимі онлайн; мультимедійні середовища; кейс-технології), педагогічних технологій з інформаційною системою управління освітнім процесом з метою збільшення його віддачі.

Сформулюємо ключові положення підготовки БСКТ в інтегрованому інформаційному середовищі з урахуванням змішаного навчання.

1. Інтегроване інформаційне середовище викладання базується на мультимедійних курсах з конкретної дисципліни, комп'ютерних освітніх середовищах, віртуальних практикумах та інших видах електронних освітніх ресурсів, на засобах телекомунікацій та розглядається як інформаційно-ресурсне та контентне віртуальне середовище навчання.

2. Навчання в інтегрованому інформаційному середовищі можливе на основі змішаного навчання.

3. Використання в інтегрованому інформаційному середовищі сучасних засобів дистанційного навчання та інтернет тестування, що відображає необхідність втілити мережеві форми організації освітнього процесу.

4. Підтримка викладача як тьютора (консультанта) виконується за допомогою предметних web-сайтів (інтернет-порталу) та стимулює активну діяльність студентів.

5. Викладач підбирає відповідні моделі викладання шляхом поєднання педагогічних технологій та інформаційних технологій, що забезпечують становлення пізнавальної самостійності студентів, стійку якість викладання.

Створення інтегрованого освітнього середовища підготовки БСКТ на основі змішаного навчання передбачає продуману розробку освітніх блоків, що супроводжують аудиторну й позааудиторну діяльність та самостійну роботу студентів у позанавчальний час.

Правильна організація ПООС, її ресурсно-технологічної бази створює умови для формування високого рівня загальних та фахових компетентностей БСКТ у процесі взаємодії з компонентами середовища. Інформаційно-освітня діяльність студентів в сучасному освітньому процесі реалізується, здебільшого, на базі платформи Moodle, та стає невід'ємною частиною навчальної діяльності (Кадемія, Кізім, Люльчак, & Савчук, 2021). У результаті відбуваються зміни в організації та здійсненні освітньої діяльності студентів. Так, на основі інформаційної взаємодії студентів з ПООС відбувається прийом інформації у вигляді тексту, відео, графіки тощо та здійснення зворотного зв'язку (ведення діалогу з викладачем або студентами, участь в обговореннях та відеоконференціях, виконання контрольних і тестових завдань, веб-квестів), з'являються необмежені можливості роботи з інформацією (наприклад, відбір, обробка, архівування, транслявання тощо).

Ключовим аспектом формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання є інформаційно-змістовне наповнення ПООС шляхом використання електронного навчально-методичного комплексу дисципліни «Web-програмування» (навчальний план, програма, курси та відеозаписи лекцій, диференційовані завдання та контрольні роботи). Форми організації освітнього процесу БСКТ засобами змішаного навчання є традиційними (лекції, практичні заняття та самостійна робота студентів) лише за формою, а не за змістом, оскільки здійснюється з використанням технології «перевернутий клас» або «перевернуте навчання». «Перевернуте навчання» є освітньою технологією, в якій аудиторна та позааудиторна робота «міняються» місцями. Її ключовою особливістю є повне або часткове перенесення процесу передачі знань на самостійне вивчення (Трифонов, 2019).

Причина, що спонукала звернутися до технології «перевернуте навчання», полягає в необхідності оптимізувати освітній процес, підвищити ефективність самостійної роботи студентів. В умовах інформатизації освіти відбувається оновлення технології «перевернутого навчання», впровадження елементів інноваційності, що пов'язано з використанням позитивних аспектів електронного навчання (Долгопол, & Кір'янова, 2024). Відбувається оптимізація освітнього процесу шляхом переходу на вищий рівень організації самостійної роботи студентів та створенням умов для їхнього переходу від пасивної позиції до активної участі в освітньому процесі (Корницька, 2020). Основними перевагами «перевернутого навчання» є його гнучкість, що дозволяє викладачеві застосовувати різні форми, методи, засоби навчання. З'являється можливість використовувати аудиторні заняття для поглибленого вивчення предмета, творчості, обговорення та вирішення практичних завдань. Робота у малих групах, у безпосередньому контакті з викладачем допомагає розвинути емоційні взаємини між усіма учасниками освітнього процесу, сприяє підвищенню інтелектуального та творчого компонента підготовки БСКТ.

Від викладачів організація «перевернутого навчання» вимагає високого рівня інформаційної компетентності, новаторства, яке пов'язане із застосуванням та створенням таких форм, методів та засобів навчання, які дадуть змогу найефективніше реалізувати освітній потенціал цієї технології (Приходькіна, 2014). Значна підготовча робота з «перевороту» освітнього процесу пов'язана зі структуруванням навчального матеріалу за рівнем складності. Дуже важливо підібрати для позааудиторної роботи БСКТ такі завдання, які б одночасно сприяли формуванню компетентностей, необхідних для вивчення складного теоретичного матеріалу та вирішення комбінованих завдань, які відображають галузеву специфіку професійної діяльності на підприємствах та закладів освіти та не відлякували студентів своєю складністю.

Усі види діяльності викладача в межах технології «перевернутого» навчання (позааудиторна → аудиторна → позааудиторна) повинні сприяти формуванню високого рівня інтегральної, загальних та фахових компетентностей БСКТ та передбачають не лише пояснення теоретичного матеріалу, а й консультування, мотивування, рефлексію тощо.

Основними перевагами «перевернутого навчання», на думку М. Кім та співавторів, є: можливість студентам отримати попередню інформацію на початок занять; стимулювання мотивації до перегляду матеріалів та підготовки до занять; організація методів оцінювання; взаємозв'язок змісту занять в аудиторії та поза нею; чітко продумана, спланована організація роботи; зворотний зв'язок на всі види робіт; вільний доступ до необхідних технологій для виконання завдань (Kim, Kim, Khera, & Getman, 2014).

Далі розглянемо в якості електронного середовища можливості платформи Moodle в організації навчання у формі «перевернутого класу» у формуванні фахової компетентності БСКТ. Відтак, застосування LMS Moodle в формуванні фахової компетентності БСКТ забезпечує можливість:

- розміщення та актуалізації навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни (Акçауи, & Акçауи, 2018);
- організації дистанційних консультацій БСКТ засобами особистих повідомлень та спільних чатів;
- здійснення контролю, взаємоконтролю та моніторингу виконання робіт;
- здійснення координації діяльності на основі зворотного зв'язку;
- використання для студентів усіх форм навчання.

Таким чином, узагальнюючи розглянуті можливості застосування засобів LMS Moodle в організації навчання з використанням моделі змішаного навчання «перевернутий клас» (Foldnes, 2016), припускаємо, що ключовою перевагою є комплекс засобів організації та здійснення взаємодії викладача та БСКТ. Платформа забезпечує процес обміну файлами, загальний чат дає змогу

організувати процес обговорення питань, завдань чи виникаючих проблем, а використання розсилки забезпечує процес їхньої передачі студентам (Rawas, Bano, & Aidarous, 2019). LMS Moodle дає змогу організувати всі необхідні форми взаємодії у процесі підготовки БСКТ: індивідуальну, парну, групову, фронтальну (рис. 2.3).

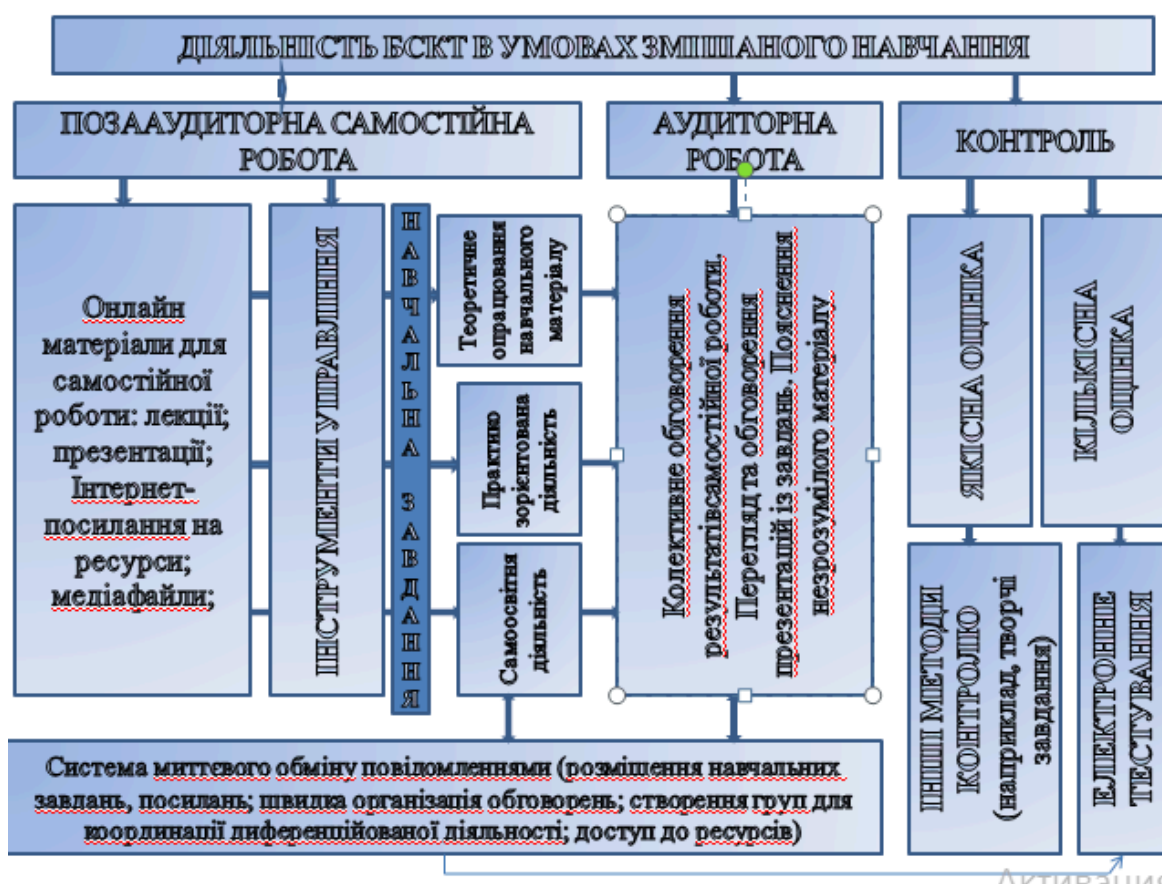


Рис. 2.3 Структурна схема змішаного навчання БСКТ в ІОС з метою формування фахової компетентності

Таким чином, організація освітнього процесу за допомогою технології «перевернутого навчання» відбувається за схемою: новий матеріал – вдома, в інформаційному освітньому середовищі, «Домашні завдання», вирішення практичних завдань – в аудиторії (Кадемія, 2017; Матвієнко, & Красота, 2023). Згідно з цією схемою, студенти у позааудиторний час дивляться відео-лекції, вивчають теоретичний матеріал, дискутують на тему з іншими студентами та викладачем за допомогою електронного середовища, виконують тести, вирішують

поставлені проблемні завдання тощо. В аудиторний час показують результати самостійної роботи (індивідуальних та групових завдань, групових дискусій). Викладач пояснює важкі моменти під час заняття, здійснює контрольні-оцінні заходи в онлайн-середовищі та на аудиторних заняттях.

Варто відзначити, що ПОС створює умови для інтеграції різноманітних освітніх технологій, які сприяють формуванню фахової компетентності БСКТ; вмінь співпрацювати та працювати у команді; застосуванню критичного підходу до вирішення квазіпрофесійних проблем. Різні способи та форми подання завдань, комфортність у виконанні та індивідуальний підхід до навчання сприяють підвищенню інтересу до дисципліни, що вивчається, активізації та розвитку навичок самостійної роботи БСКТ.

Друга педагогічна умова – *організація продуктивної інформаційно-педагогічної взаємодії в умовах змішаного навчання* – передбачає оновлення змісту дисциплін професійного циклу «Web-програмування», «Методика професійного навчання» з урахуванням проблемності та її розгортання засобами змішаного навчання, а також зміну стратегії взаємодії «викладачі – студенти». Організація продуктивної інформаційно-педагогічної взаємодії в умовах змішаного навчання передбачає, насамперед, зміни у взаємодії між усіма суб'єктами освітнього процесу, а також:

- з боку викладачів – збагачення змісту дисциплін «Web-програмування», «Методика професійного навчання», які вивчалися на III та IV курсах в ЗВО, матеріалами, які розкривають новий професійний контекст діяльності БСКТ, оптимізація навчального змісту дисципліни з урахуванням двоякості підготовки – підготовки до діяльності у різних галузях: освіти та інформаційних технологій;

- з боку студентів – активне освоєння оновленого змісту дисциплін, розширення пізнавального інтересу до професійно-педагогічної діяльності.

Модель змішаного навчання БСКТ засобами інформатизації створює передумови для розвитку комунікативних навичок студентів, їхнього становлення

як соціальних об'єктів в інформаційному просторі. В результаті виникає новий тип педагогічної взаємодії – інформаційний, спрямований на взаємодію всіх учасників освітнього процесу з інформаційним простором загалом та з інформаційним середовищем освітнього процесу у ЗВО. Таким чином, необхідно схематично відобразити структуру інформаційної взаємодії в ПОС підготовки БСКТ на основі змішаного навчання (рис. 2.4).



Рис. 2.4 Структура інформаційно-педагогічної взаємодії в інтегрованому освітньому середовищі підготовки БСКТ на основі змішаного навчання

Застосування в освітньому процесі переваг інформаційного середовища на основі змішаного навчання ускладнює структуру взаємодії суб'єктів освітнього процесу (Бугайчук, 2016). У межах традиційного навчання взаємодія відбувається здебільшого між викладачем та студентами в межах прийнятої загальноосвітньої методики (Горбатюк, Рутило, & Сіткар, 2022), тоді як інформатизація освіти створює умови для взаємодії «студент – студент», «студент – ПОС», «викладач – ПОС». Така взаємодія здійснюється засобами інтерактивних та телекомунікаційних технологій та мережі Інтернет.

Традиційні моделі організації освітнього процесу здійснюють взаємодію учасників шляхом синхронізації у просторово-часових параметрах, на відміну від інформаційно-педагогічного взаємодії, у межах якої цей чинник є несуттєвим (Кобися, 2019). Зміна характеру навчальної взаємодії в ПОС пов'язана зі зростанням інтенсивності та швидкості взаємодії з очевидним зменшенням особистісної складової та збільшенням знакової.

Вирішення цього недоліку можливе на основі змішаного навчання як гнучкого поєднання електронного та очного навчання. Це дає змогу компенсувати зменшити спілкування в ПОС шляхом його збільшення на аудиторних заняттях у ЗВО. Тобто питання, які виникають під час самостійного вивчення БСКТ нового навчального матеріалу в ПОС, студенти задають викладачеві на аудиторних заняттях (лекційних і практичних) у межах технології «перевернутого» навчання. Варто відзначити, що у такій взаємодії БСКТ мають можливість отримати відповіді на запитання дистанційно – в ПОС у діалозі з викладачем, обговорюючи в групах на форумі. З'являються можливості асинхронної навчальної взаємодії з викладачем та іншими студентами, що, на думку Г. Ткачук, найкраще позначається на формуванні компетентностей, отриманих у нових умовах. Такий характер взаємодії вирішує проблему зменшення особистісного спілкування викладачів та студентів в освітньому процесі із застосуванням технологій дистанційного навчання (Ткачук, 2018). Організація інформаційно-педагогічної взаємодії в дистанційному форматі базується на використанні відповідних цифрових ресурсів – Zoom, Microsoft Teams, Discord, тобто хмарних платформ для проведення онлайн відеоконференцій та вебінарів. У кожного учасника такої зустрічі є можливість поставити запитання голосом або текстом у чаті, використовувати віртуальну дошку, прикріплювати необхідні файли, виражати емоції за допомогою емоджі, піднімати руку, демонструвати екран (презентації, документи, цифрові ресурси тощо).

Використання в формуванні фахової компетентності інформаційних технологій спрямоване на підвищення ефективності освітнього процесу: БСКТ працюють з великими обсягами інформації, автоматизують її обробку (Зубик, 2016), моделюють процеси, а викладачі, отримують ширші можливості для організації та моделювання освітнього процесу, застосування інноваційних освітніх технологій, удосконалення системи контролю та оцінки якості навчання (Проскура, & Литвинова, 2018).

Педагогічна діяльність в умовах ПОС пов'язана зі змінами у взаємодії між усіма суб'єктами освітнього процесу: студентами, викладачами, адміністрацією ЗВО. Розглянемо детальніше особливості.

Для викладача ЗВО застосування в освітньому асинхронному процесі індивідуально зорієнтованої організації освітнього процесу вимагає трансформації інформаційно-програмного забезпечення у цілепокладанні, організації, управлінні та проектуванні спільної діяльності, мотивації та передачі інформації, контролю та оцінки набутих компетентностей, що пов'язано з впровадженням та використанням ПОС.

Необхідність використання можливостей ПОС у педагогічній діяльності зумовлює взаємодію викладача із середовищем. На початкових етапах ця взаємодія передбачає створення електронного курсу дисципліни «Web-програмування» на цільовому, змістовому, технологічному рівнях; створенням системи контролю та електронного фонду оцінних засобів, наповнення курсу. Надалі взаємодія викладача з ПОС пов'язана з діяльністю з корекції, доповнення та вдосконалення курсу дисципліни. Така діяльність зумовлена різними змінами, що супроводжують будь-який освітній процес (Беседін, & Вагнер, 2017). Це можуть бути зміни в обсязі годин, відведених на вивчення курсу, особливостях сприйняття інформації студентами, зміні вимог до компетентностей, що формуються (Bailey, Schneider, & Ark, 2013).

Найважливішим аспектом педагогічної взаємодії у межах підготовки БСКТ у ЗВО є взаємодія викладача зі студентами. У діяльності викладача переважають функції організації та проектування навчальної діяльності. В умовах змішаного навчання завдання педагогічної взаємодії ускладнюється необхідністю взаємодіяти зі студентами за допомогою інформаційних та комунікаційних технологій. Водночас взаємодія викладача зі студентами повинна мати відкритий характер, протікати в умовах партнерських відносин (Кізім, Куцак, & Люльчак, 2017). Інтенсивність такої взаємодії визначається низкою показників: сумарний час, частота та регулярність взаємодії викладача та студентів; характер взаємодії (безпосереднє або опосередковане) та його спрямованість (констатуюче або фасилітуюче).

Взаємодію «студент – ПОС» досить складно організувати в умовах традиційного навчання, коли вся навчальна інформація пропонується БСКТ у готовому вигляді і у них не виникає потреби звернення до електронних освітніх ресурсів (Babkin, Sharavara, Voznyak, & Kharchenko, 2021). Однак в змішаному навчанні основним завданням викладачів є створення умов для ефективної взаємодії студентів з ПОС.

Також організація продуктивної інформаційно-педагогічної взаємодії в умовах змішаного навчання передбачала використання інноваційних інтерактивних технологій – таких форм та методів, які сприяють формуванню необхідного професійно-педагогічного потенціалу та педагогічної позиції БСКТ, – методи проблемного навчання, метод проєктів, кейс-стаді, ділові ігри, інтерактивні методи навчання («пітчінг» та «ліфт-пітчінг») тощо. Варто відзначити, що ці форми та методи використовувалися в межах очного та дистанційного навчання. Розглянемо їх детальніше.

Положення теорії розвиваючого та проблемного навчання стали основою для побудови прийомів активізації мисленнєвої діяльності студентів. Проблемність у навчанні реалізується за допомогою варіативного вирішення проблемно

поставлених завдань та ситуацій, які передбачають пошук нестандартних рішень, що сприяє засвоєнню не лише нових знань, алгоритмів дій, а й розвитку творчого, креативного мислення (Шаравара, 2021). Проблематизацію навчання забезпечує розробка навчальних квазіпрофесійних змодельованих проблем професійно-педагогічної діяльності та професійного спілкування (наприклад, взаємодії «замовник ↔ виконавець», «викладач ↔ студент», «керівник ↔ підлеглий», «молодий фахівець ↔ досвідчений колега») (Сажієнко, 2020, с. 150).

Діяльність викладача в організації проблемного навчання полягає у пошуку та постановці проблемної ситуації; супроводі діяльності студентів щодо аналізу умов, вибору плану дій, формулювання проблеми, знаходження способів розв'язання, аналізу помилок та їхнього впливу на прийняті рішення; стимулюванні активного колективного обговорення вирішеної проблеми (Вінник, 2016). Процес супроводу будується на основі «згасаючої» допомоги.

Кейс-стаді є активним методом проблемно-ситуаційного аналізу конкретної ситуації групою чи індивідуально з метою пошуку та ефективного вирішення прихованих проблем за допомогою вироблення плану дій, використання особистого досвіду, здобуття нових знань (Осадченко, 2012). Метод є ефективним засобом формування готовності до самостійного пошуку, аналізу, оцінки прийнятих рішень. Розглянемо основні характеристики кейсу. Структура кейсу: проблема → аналіз → рішення. Етапи роботи над кейсом: індивідуальна робота з матеріалами кейсу (ідентифікація проблеми, формулювання ключових альтернатив, пропозиція рішення); робота у групах з погодженням бачення ключової проблеми та її рішень з різних позицій (лідер, аналітик, програміст, викладач); презентація (публічний виступ) знайдених рішень; аналіз результатів роботи груп на спільній дискусії (рефлексія).

Методами вирішення кейсів є:

- піраміда Мінто (розкладання великої проблеми на дрібніші складові) дає змогу структурувати та приймати логічні рішення (Осіна, 2018);

- принцип Парето – 20% зусиль дають 80% результату (раціональний розподіл сил) допомагає під час вирішення завдання будь-якої складності;

- постановка SMART цілей та завдань (конкретні/Specific – вимірні/Measurable – досяжні/Achievable – актуальні/Relevant – обмежені у часі/Time bound) дають змогу оцінити рентабельність, адекватність та здійсненність заходів для вирішення кейсу;

- SWOT-аналіз (сильні аспекти/Strengths – слабкі аспекти/Weaknesses – можливості/Opportunities – погрози/Threats) допомагає виконувати комплексну оцінку та структурування внутрішніх та зовнішніх чинників, які спричинили будь-яку проблемну ситуацію.

Презентація результатів вирішення кейсу оформляється у програмі PowerPoint (або інших доступних на момент запиту сервісах) та супроводжується обов'язковим публічним виступом (Паламар, & Науменко, 2019), який доповнює та розкриває зміст кожного слайду шляхом нагадування, пояснення, переконання аудиторії, тим самим розвиваючи комунікативні навички, емпатію. Робота зі створення презентації також дає змогу вдосконалювати цифрові компетентності студентів.

Формуванню стійкого інтересу БСКТ до виконання специфічних завдань для підприємств та закладів професійної (професійно-технічної) освіти сприяє *метод навчання на основі історій*, створених за допомогою сучасних мультимедійних засобів (комп'ютер, планшет, смартфон та ін.) та актуальних (які діють на момент запиту) Інтернет ресурсів (додатків та програм. Цифрові історії поєднують у собі текст, картинку, аудіо- та відеоряд (Bashkir, 2018). Основними характеристиками історій є невеликий обсяг, динамічний сюжет, емоційний вплив на аудиторію, залучення слухачів у комунікацію (Ковальчук, & Щербак, 2018). Результатом роботи (індивідуальної, групової) над створенням цифрової історії є однохвилинні відеоролики або тривалі відеосесії.

Змодельовані обмежені за часом конкретні ситуації (специфічні для закладів професійної (професійно-технічної) освіти та підприємств), що містять відображення будь-якого «особливого випадку» (наприклад, аналіз потреб ринку праці і навчально-професійних завдань, що мають галузеву специфіку закладів професійної (професійно-технічної) освіти та підприємств), що потребує вирішення, виконання певних завдань, становлять основу *ділових ігор* (Гончаренко, 2018). Сюжетна лінія ділової гри відрізняється непередбачуваністю перебігу подій та прийняття рішень, відсутністю розподілу чітких ролей, наявністю лише рамкових умов ігрової ситуації. Окреслений метод дає змогу БСКТ набувати нових фахових знань, розвивати самостійність, варіативність, мобільність, гнучкість, креативність, комунікативність, адаптивність, емоційний інтелект, пізнавальний інтерес, ділові якості.

Метод «пітчінг» та «ліфт-пітчінг». *Пітчінг* або пітч (від англ. pitch – кидок, подача) – комунікативний метод (або техніка) коротких публічних виступів-переконань (усна та/або візуальна структурована презентація) (Паламар, & Науменко, 2019), метою якого є представлення будь-якої інформації (наприклад, нового продукту на підприємстві) та переконання в її унікальності (Братко, 2022). Структура пітча (презентації): назва проєкту; суть проєкту (в одному реченні); проблема (суть та існуючі способи вирішення); власне рішення (назвати три переваги); команда (роль у проєкті, ключові компетентності кожного). Ліфт-пітчінг (від англ. elevator pitch) – це різновид звичайного пітчу. Метою ліфт-пітчінгу є можливість встигнути викласти основну ідею власного проєкту та зацікавити ним за той час, поки їде ліфт (від 20 секунд до 1 хвилини) (Калюжка, & Самойленко, 2019). Використання прийомів пітчу та ліфт-пітчінгу у формування фахової компетентності БСКТ значно підвищує розвиток умінь швидко, логічно, виразно, зрозуміло висловлювати власні думки, розкривати за короткий часовий проміжок основні ідеї та плани, що надзвичайно важливо у вирішенні типових та нестандартних професійно-педагогічних ситуацій сфери комп'ютерних

технологій. Загалом метод дає змогу навчитися актуальним видам публічних виступів, розвиває комунікативні навички, емоційний інтелект, логічність, структурованість, креативність, дисциплінованість, взаємодію в команда, активність.

Загалом організація продуктивної інформаційно-педагогічної взаємодії в умовах змішаного навчання передбачає залучення всіх БСКТ, їхню активну вмотивовану пізнавальну діяльність, обмін ідеями, знаннями. В її основі є взаємодія та рефлексія стосовно власних досягнень, оцінка особистого внеску у результати групової роботи.

Третя педагогічна умова – *формування фахового досвіду студентів шляхом «занурення» в професійно-педагогічне середовище під час педагогічної практики.* Інноватика сучасних освітньо-виробничих процесів в закладах професійної (професійно-технічної) освіти та на підприємствах передбачає володіння майбутніми БСКТ усією багатовимірною сукупністю фахових компетентностей, високим рівнем мотивації, сформовану здатність до професійно-педагогічної діяльності, а не лише володіння знаннями в галузі педагогіки професійної освіти та спеціалізації (спеціальність 015.39 «Професійна освіта. Цифрові технології» є двокомпонентною – перша частина 015 належить до галузі знань 01 Освіта, а друга – 39 – до галузі знань 12 «Інформаційні технології»). Ця вимога, здебільшого, реалізується у процесі педагогічної практики. Безпосередніми учасниками (суб'єктами) освітнього процесу у межах педагогічної практики є БСКТ та викладачі ЗВО, педагоги-практики (практичні працівники профільного закладу освіти), керівники професійних (професійно-технічних) закладів освіти.

Водночас, нині існує необхідність ознайомлення БСКТ на практиці з розмаїттям професійних дій, зі специфікою професійних ситуацій. Це актуалізовано високим рівнем імовірності зіткнення педагога професійного навчання з перших днів роботи у закладі професійної (професійно-технічної) освіти майже з усіма типами завдань професійної діяльності, зокрема й

найновішими. Так БСКТ актуально володіти початковим досвідом розв'язання завдань дослідницького характеру, застосування конкретних освітніх технологій, що охоплюються інформаційні та комунікаційні технології навчання кваліфікованих робітників. Сьогодні у діяльності будь-якого БСКТ фіксується глобальна роль фахових завдань проєктного типу, що визначається необхідністю проєктування та реалізації новітніх курсів, актуалізованих державним і суспільним замовленням у системі професійної (професійно-технічної) освіти, посилена регіональними концепціями розвитку освіти. Сучасна система професійної (професійно-технічної) освіти потребує фахівців-практиків, професіоналів, що володіють інноваційним стилем професійно-педагогічної діяльності та педагогічного мислення, готовністю генерувати творчі рішення і створювати нові цінності.

Необхідність змін в організації професійно-педагогічної діяльності БСКТ зумовлена також тотальною інноваційністю сфери професійної (професійно-технічної) освіти, безперервним оновленням усіх сфер життєдіяльності людини в епоху цифрової цивілізації (Савіцька, 2022). Припускаємо, що рівень контрадикторності між загальними завданнями, формами їхньої звичної реалізації та новаторськими задумами розвитку БСКТ на практиці, визначається, з одного боку, широтою та новизною застосування фахових завдань, а з другого боку – створеними можливостями для активної та ініціативної інтеграції студентів у практичні випробування. Очевидно, що виявлені суперечності та передбачувані підходи до їхнього розв'язання перебувають у просторі безперервної практичної підготовки БСКТ. Таким чином, актуалізується необхідність у процесі безперервної практико-зорієнтованої підготовки БСКТ створити середовище актуалізації професійних завдань та їхнього проєктного ініціативного розв'язання. Розв'язання проблеми можливе шляхом організації в процесі навчання БСКТ *особливого середовища практичної підготовки під час педагогічної практики*.

Педагогічна практика є формою професійної підготовки у ЗВО, яка ґрунтується на професійних знаннях, опирається на певний теоретичний фундамент, забезпечує практичне пізнання закономірностей і принципів професійної діяльності, що дає змогу опанувати способи її організації (Ковальчук, 2023). Метою педагогічної практики є підготовка до цілісного виконання функцій БСКТ як педагога професійного навчання до проведення системи освітньо-виховної роботи в закладах професійної (професійно-технічної) освіти (Павлова, 2022, с. 39). Спільними цілями і завданнями практики на всіх етапах навчання є: розвиток стійкого інтересу до професії; закріплення та поглиблення теоретичних і технологічних знань у процесі їхнього використання шляхом вирішенні конкретних професійних завдань; формування згачущої та дієвої суб'єктної позиції, умінь і навичок здійснення професійної діяльності та гуманістично зорієнтованої взаємодії; професійно-особистісне становлення (Cabello, & Topping, 2020). Відтак, у процесі педагогічної практики створюються умови для компетентного оволодіння БСКТ професійною діяльністю.

Професійна підготовка БСКТ визначається навчальним планом, розробленим згідно Стандарту стандарту вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (2019), згідно з яким на блок практик має бути відведено не менше 40 залікових одиниць, що становить не менше однієї третини всіх залікових одиниць. Сучасна практична підготовка БСКТ має враховувати конкретні умови здійснення практики, давати студентам можливість вияву ініціатив, проєктування освітньої діяльності під керівництвом викладачів ЗВО, практикуючих педагогів професійного навчання, у співпраці з колегами. Так, на основі аналізу вітчизняних і зарубіжних пошукових і прикладних університетських досліджень з організації різноманітних педагогічних практик студентів (Ковальчук, 2023; Павлова, 2022; Сущенко, & Лянна, 2020; Cabello, & Topping, 2020; Chu, 2021; Malm, 2009 та ін.), виокремимо низку

сучасних і прогнозованих тенденцій у їхньому розвитку, підтримку яких вважаємо актуальною і затребуваною:

- поява у ЗВО системи добровольчих практик у підготовці студентів зі спеціальності 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями);

- поява різноманітних практик БСКТ: цифрових, на основі пазааудиторної діяльності та в системі додаткової освіти студентів;

- студенти на практиці занурюються в розуміння і забезпечення колегіальної експертної оцінки – Peer Assessment (PA) (Cabello, & Topping, 2020; Rogers, Mitescu Reagan & Ward 2020);

- зростає «візуалізація» способів розв'язання професійних проблем та освоєння педагогічних цінностей шляхом ілюстрацій професійної діяльності залученими педагогами-майстрами (Сущенко, & Лянна, 2020);

- розробляються системи різноманітного педагогічного супроводу шляхом залучення тьюторів, досвідчених наставників (супервізорів) із систем професійної (професійно-технічної) освіти, а також представників із різноманітних професійних спільнот;

- актуалізуються практики БСКТ, спрямовані на проєктування професійно-педагогічної діяльності, реалізацію освітніх курсів і заходів, що враховують особистісно-професійні вподобання студентів;

- затребуваним є досвід проведення практик майбутніх БСКТ у форматі освітніх проєктів, зорієнтованих на розвиток умінь працювати в команді, проведення колективних досліджень, організацію супроводу студентів молодших курсів (Ковальчук, 2023);

- формується тренд на замовлення роботодавця та адресне забезпечення педагогічних практик для закладів професійної (професійно-педагогічної) та передвищої освіти різного типу, а також комерційних організацій, що займаються виробничою та освітньою діяльністю.

Педагогічна практика орієнтована на підготовку БСКТ до здійснення таких видів діяльності: організація та реалізація освітнього процесу в закладах професійної (професійно-технічної) та передвищої освіти; формування практичного досвіду здійснення урочної та позаурочної діяльності; використання різноманітних форм, методів, методів і засобів організації навчально-виховного процесу; використання технологій, що відповідають віковим особливостям учнів та відображають специфіку предметної сфери (цифрові технології); забезпечення освітньої діяльності з урахуванням особливих освітніх потреб та обмежених можливостей здоров'я (Сущенко, & Лянна, 2020); формування освітнього середовища для забезпечення якості освіти, зокрема із застосуванням інформаційних технологій; конструювання індивідуальних освітніх маршрутів учнів; здійснення професійної самоосвіти та особистісного зростання; організація та управління освітнім простором учнів.

У межах педагогічної практики БСКТ виконують такі види робіт: вивчення структури освітнього процесу в закладі професійної (професійно-технічної) освіти; вивчення нормативно-правової документації з організації освітнього процесу; ознайомлення з методиками підготовки та проведення різних форм навчальних занять; ознайомлення з використовуваними комп'ютерними навчальними програмами, засобами ІКТ; проведення аналізу лекційних і практичних занять; підготовка і проведення лекційних занять; підготовка та проведення практичних занять; підготовка дидактичних матеріалів для практичних робіт; підготовка контрольно-вимірювальних матеріалів для здійснення контролю знань на лекційних і практичних заняттях; проведення консультації з дисципліни, що викладається; організація та проведення позааудиторного заняття.

Для успішного вирішення поставлених педагогічною практикою завдань БСКТ як майбутнім педагогам професійного навчання необхідно ефективно планувати власну професійно-педагогічну діяльність і навчально-виховну діяльність учнів/студентів. Саме тому, одним із ключових положень педагогічної

практики є посилення проєктивної складової діяльності студентів-практикантів, яка ґрунтується на дослідницькій роботі. Продуктом проєктної діяльності є проєкт власної практичної професійно-педагогічної діяльності студента-практиканта та його якісна реалізація в умовах практики. Цей проєкт може охоплювати дидактичні і методичні розробки, що відображають план заняття та його план-конспект, план і сценарій позанавчального заходу, план профорієнтаційної роботи з групою учнів. Завдання для проєкту повинні мати індивідуальний характер. Студенти повинні отримати його безпосередньо перед педагогічною практикою на установчій конференції.

Однак, з огляду на специфіку спеціальності 015.39 «Професійна освіта. Цифрові технології», яка передбачає володіння знаннями в галузі педагогіки професійної освіти та спеціалізації, пропонуємо педагогічну практику здійснювати на основі взаємодії «ЗВО – заклад професійної (професійно-технічної) освіти» як оптимальної передумови для формування фахової компетентності БСКТ. Це передбачає:

- використання елементів дистанційного навчання;
- проведення певних практичних занять в закладі професійної (професійно-технічної) освіти відповідного рівня. У цьому аспекті значним пріоритетом користуються дисципліни методичного характеру (наприклад, «Методика професійного навчання» (III-IV курс));
- закріплення БСКТ за одним закладом професійної (професійно-технічної) освіти. Допускається зміна профільної організації від дисципліни до дисципліни, від практики до практики з огляду на виробничу необхідність.

Студенти, навчаючись у ЗВО, отримають кваліфікацію бакалавра професійного навчання, вони будуть готові не лише до професійної діяльності на підприємстві, а й будуть компетентними педагогами професійного навчання, які знають психологію, педагогіку та методику навчання, і тому будуть компетентними майстрами виробничого навчання (Маринченко, 2019), викладачами

загальнотехнічних, спеціальних та загальноосвітніх дисциплін на рівні професійної (професійно-технічної) освіти.

Таким чином в умовах педагогічної практики теоретичне навчання, що реалізується у формах лекцій, семінарських та лабораторно-практичних робіт, конкретизується та набуває практичну спрямованість у процесі педагогічної практики в закладах професійної (професійно-технічної) освіти.

Четверта педагогічна умова – *персоналізація самоосвітньої діяльності БСКТ*. Продуктивне задоволення потреб, інтересів у навчанні, втілення сенсожиттєвих устремлінь, реалізація власних індивідуальних особливостей студентів забезпечується за допомогою реалізації ідей персоналізованої освіти як процесу, спрямованого на самостійне проектування студентами змісту та технологій навчально-пізнавальної діяльності, індивідуальної траєкторії навчання та критеріальної оцінки досягнень (Фрицюк, 2017). Концепція персоналізованого навчання та оцінки його результатів, з опорою на ідеї особистісно зорієнтованої освіти та педагогічних вимірів (Козленко, 2022), полягає у створенні умов для вияву особистісних якостей студентів: мотивації, критичності, рефлексії, творчості, духовності та самореалізації – згідно з індивідуальними планами щодо майбутнього.

Персоналізована підготовка передбачає максимальну зорієнтованість на внутрішню активність, самостійність у побудові індивідуальних траєкторій професійного розвитку. Персоналізовану підготовку вирізняє спрямованість в розвитку проблемно-рефлексивного мислення (Арістова, 2017). Оптимальний шлях розвитку проблемно-аналітичного, проблемно-рефлексивного мислення – створення у процесі підготовки ситуацій, які постійно вимагають самостійного вирішення нових та завдань, які поступово ускладнюються (Bartolomé, Castañeda, & Adell, 2018).

Персоналізована підготовка загалом та персоналізована самоосвітня діяльність БСКТ зокрема, вибудовується з урахуванням теоретичних ідей щодо професійної підготовки (В. Савіцька (2022)), яка зумовлена:

- контекстом, специфікою професійно-педагогічної діяльності БСКТ та діяльністю ЗВО в сучасних умовах;

- змістом, що відображає норми, зразки та правила професійно-педагогічної діяльності, сукупність яких встановлюється певними нормативними вимогами до її цілей та результатам, що формулюються мовою компетентностей;

- взаємодією суб'єктів підготовки, спрямованої на прийняття цінностей, норм, зразків та правил професійно-педагогічної діяльності.

Значущим у межах дослідження є позиція Н. Васильєвої, яка самоосвітню діяльність студентів обґрунтовує як індивідуальну комбінацію їхнього інформаційного самозбагачення, утилітарно-адаптивної професійної самопідготовки та морального саморозвитку. На думку науковиці самоосвіта – це набуття студентами ясного зразка своєї індивідуальності (Васильєва, 2017, с. 244). Цю ідею дослідниця визначила в основі педагогічної підтримки процесу самоосвіти студентів у межах спеціально створеного освітнього середовища. У межах дослідження погоджуємося з цією позицією, оскільки необхідно підтримувати та стимулювати суб'єктну активність студентів, спрямовану на досягнення освітніх результатів компетентнісного формату. Тому завдання викладача полягає у створенні керованої самостійної роботи БСКТ, щоб трансформувати їх з пасивного споживача вже готових знань на активних, творчих суб'єктів освітнього процесу.

Методологією персоналізованої самоосвітньої діяльності БСКТ є сукупність основних ідей, способів організації та практичної реалізації фахової підготовки засобами змішаного навчання з опорою на ІІОС. З огляду на це, актуальною є розробка схеми персоналізованої самоосвітньої діяльності БСКТ та її основних ідей, які поряд із підвищенням ефективності навчання створювали б умови

індивідуалізації навчання для розвитку та реалізації потенціалу кожного студента (рис. 2.5).

Персоналізація самоосвітньої діяльності БСКТ передбачає чітко позначені цілі та цінності навчання (Коломієць, 2018), педагогічні проєктні рішення, заплановані та вимірювані результати:

- суб'єктна позиція студентів щодо вибору цілей освіти, рівня, глибини, темпу освоєння змісту основної освітньої програми, організаційних форм навчання (індивідуальних чи групових);

- готовність усвідомлювати власний досвід (рефлексія), оцінювати, обґрунтовувати та відстоювати власні ціннісні переконання, уявлення щодо особистісного та професійного самовизначення та саморозвитку;

- співробітництво та вільна взаємодія між студентами, ПОС та викладачем як посередником, консультантом та фасилітатором;

- пізнавальна мотивація БСКТ як чинник, що забезпечує інтерес до вирішення завдань та пошуку нової інформації;

- адаптована до зони найближчого розвитку студентів складності завдань та можливості для підвищення рівня освітніх досягнень;

- забезпечення зворотного зв'язку у формі адаптивних технологій оцінювання не лише знань, а й рівнів освоєння компетентностей.



Рис. 2.5. Схема персоналізованої самоосвітньої діяльності БСКТ в умовах змішаного навчання

Персоналізація самоосвітньої діяльності БСКТ базується на виконанні студентами в ПОС завдань вищого рівня пізнавальної активності. Контроль на кожному етапі пізнавальної навчальної діяльності студентів у позааудиторній діяльності сприяє систематичній роботі студентів. Організація самостійної роботи в ПОС спрямована на систематичне виконання різної складності завдань, тестового контролю тощо.

Досить важливим моментом персоналізації самоосвітньої діяльності БСКТ є використання комплексних навчальних завдань, спрямованих на розвиток «гнучких» навичок на основі принципу «soft кризь hard» коли вони формуються одночасно з предметними знаннями та навичками, забезпечуючи досягнення навчальних цілей студентів та підвищення ефективності освітнього процесу (Глазунова, Волошина, & Корольчук, 2019). Міждисциплінарні знання hard skills та когнітивні навички як чинники високорівневого мислення дають змогу БСКТ

орієнтуватися у змісті різних предметних сфер (наприклад, виробничої та освітньої), а компетентності soft skills та навички XXI століття забезпечують ефективність професійно-педагогічної діяльності в майбутньому. У виборі персоналізованих освітніх траєкторій важливим є усвідомлений і відповідальний вибір цільової реалізації суб'єктом власного професійно-освітнього потенціалу згідно з цінностями, установками і сенсовими орієнтаціями. В основі персоналізованого підходу як чинника ефективної самоосвітньої діяльності, що забезпечує в майбутньому безперервність навчання, пріоритетна увага приділяється використанню цифрових освітніх платформ та сучасних технологій для розвитку когнітивних навичок, умінь та компетентностей.

Таким чином, виокремлення педагогічних умов формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання зумовлено їхньою сутнісною характеристикою як цілісної сукупності, що дає змогу найефективніше, з гарантованою якістю вирішувати педагогічні завдання. Окрім того, логіка дослідження передбачає наявність чітко сформульованої та діагностичної мети; відображення змісту навчання у вигляді системи навчальних та практико-зорієнтованих завдань в умовах змішаного навчання; черговість, логіку роботи з навчальним матеріалом в ПОС та в умовах очного навчання; зміну методів взаємодії учасників освітнього процесу та забезпечення інформаційно-педагогічної взаємодії; орієнтація на особистість та професію, що забезпечує стійку мотивацію студентів та викладачів.

Загалом результативність формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання базувалася на діяльності викладачів професійно-педагогічних дисциплін та закладів професійної (професійно-технічної) освіти як баз педагогічних практик на всіх етапах реалізації визначених педагогічних умов, яка вибудовується на основі мотивації на досягнення єдиного результату із залучення студентів в активну діяльність з формування фахової компетентності.

2.3 Структурно-функціональна модель формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій засобами змішаного навчання

Дослідження формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій засобами змішаного навчання ґрунтується на значущості для суспільства, педагогічної теорії, накопичених фактах, їхньої повторюваності та тривалості (Bystrova, 2017 b), спостереженнях, наявності позитивних результатів. Проте випускаємо, що обов'язковим є застосування у дослідженні науково-теоретичного аналізу, синтезу, абстрагування. Методом, що дає змогу поєднувати практичне та теоретичне у педагогічному дослідженні є моделювання (Семенова, 2006). Педагогічне моделювання є однією з ключових категорій сучасної педагогічної науки, що розглядається як інструмент теоретизації, спрямований на створення нових форм наукового знання та нових форм освітньої діяльності у вигляді різноманітних педагогічних моделей (Мовчан, 2018). Тоді як педагогічну модель розглядають, здебільшого, як штучно створений об'єкт, який у схематичній (узагальненій, візуальній, знаковій, алгоритмізованій) формі відтворює відповідний об'єкт педагогічної реальності, відображаючи у спрощеному вигляді структуру, властивості, взаємозв'язки та відносини між елементами цього об'єкта (Бурячок, Богуш, В., Борсуковський, Складаний, & Борсуковська, 2018).

У сучасних умовах тотального переходу до цифрової трансформації освіти невід'ємними спільними властивостями процесу розробки інноваційних педагогічних моделей є їхній багатоконпонентний характер (Вовк, 2016); міждисциплінарність, багатовимірність та багатofакторність, технологічність, спрямованість на створення персоніфікованого інформаційно-освітнього середовища (Вакалюк, 2017), широке використання засобів візуалізації тощо.

Саме у формі педагогічної моделі доцільно системно представити зміст формування фахової компетентності БСКТ, різноманітні форми та інструменти освітньої діяльності, способи організації та контролю освітнього процесу, програмованість та алгоритмізованість операцій підбору та використання навчального матеріалу, структурно-логічні зв'язки між окремими етапами навчання, динамічність освітнього процесу тощо.

Визначення концепту «педагогічне моделювання» у сучасних наукових пошуках досить різноманітні і не завжди однозначні. Розглянемо ті ключові системотвірні уявлення, які характеризують найпоширеніші методологічні позиції. Так, педагогічне моделювання розглядається як:

1) метод педагогічного дослідження та природний продукт еволюції педагогічної думки, спрямованої на створення тих або інших педагогічних інновацій у формі теоретичних конструктів, технологій, форм, методів, систем обмежень та інших структурних елементів наукового пошуку стосовно сфери освітньої діяльності (Єжова, Муқан, Біда, & Білик, 2022);

2) процес розвитку особистості, її самореалізації та соціалізації за допомогою відбору найоптимальніших освітніх ресурсів та продуктів інтелектуальної діяльності (Мястковська, Кобилянська, & Кисюк, 2023);

3) одночасно процес і результат, що має алгоритмічний, стереотипний характер, забезпечується застосуванням тієї чи іншої педагогічної моделі, побудованої на засадах певних методик моделювання, за умов різних освітніх середовищ (Ярмольчук, & Малихін, 2020).

Педагогічне моделювання функціонально має певна навантаження:

- систематизує пізнання та відображає об'єктивно в науковому пошуку;
- спрямовано на цілісність наукового пошуку, синтез рішень;
- здійснює самоорганізацію якості наукового пізнання;
- визначає структуру та зміст пізнання та перетворення об'єктивного;
- соціально та функціонально зумовлює об'єкт педагогічної діяльності;

- застосовує інваріанти розвитку та саморозвитку студентів;
- конкретизує ефективні форми співробітництва, самоактуалізації особистості в системі освіти;
- систематизує інформацію в науковому пошуку, пізнанні, дослідженні;
- коригує та модифікує характеристики сучасної освіти, формування особистості в системі безперервної освіти (Потапчук, 2024);
- аналізує та синтезує наукові досягнення та методи оцінки якості вирішення педагогічних завдань (Брюханова, 2015).

Розгляд положень педагогічного моделювання в різних освітніх сферах дає змогу виокремити концептуальні положення, що застосовуються у моделюванні різноманітних педагогічних об'єктів:

- входження у проблему побудови моделі – визначаються функції аналізованого (модельованого) об'єкта, його місце та роль у системі освіти;
- будується система наскрізних компонентів структури досліджуваного об'єкта, що володіє максимальною функціональною повнотою – визначаються аспекти високофункціональної повноти, проводяться контролюючі заходи щодо перевірки повноти цих структурних компонентів (Кабак, 2013);
- із виокремлених раніше наскрізних компонентів визначається мінімально допустимий набір базових (статичних) складових із усієї системи функціонально повних наборів. Встановлюються взаємозв'язки (логічні, функціональні, семантичні, технологічні) компонентів системи (Горбатюк, Федорейко, & Рутило, 2013);
- розробляється модель динаміки об'єкта дослідження: визначаються закономірності функціонування системи (принципи); встановлюється причинно-наслідковий взаємозв'язок між поведінкою системи та характером взаємодії; розкриваються та аналізуються умови невизначеності функціонування модельованого об'єкта (Овсянніков & Алексеєва, 2019).

Безперечно, що процеси проектування та моделювання необхідні у вивченні різноманітних педагогічних процесів, їхньому вдосконаленні та модернізації, апробації тих чи інших нових підходів та інновацій у освітньому процесі. Дистанційне та змішане навчання в силу гнучкості, адаптивності та різноманітності організаційних форм легко піддається педагогічному моделюванню (Вакалюк, 2017).

Побудова моделі цілісного освітнього процесу є основою передачі педагогічного досвіду. Наймасштабніші завдання з проблем професійної педагогіки відображаються у вигляді *структурно-функціональних моделей*. Розглянемо, що є основою такого підходу до моделювання. Поняття структурно-функціональний аналіз, основу якого є структурний підхід (цілісність взаємопов'язаних елементів), та функціональний (принципи співвіднесення та функціонування елементів) (Овсянніков & Алексєєва, 2019), відповідає цілям та завданням побудови моделі. Для створення адекватної моделі інженерно-педагогічної діяльності з метою прогнозування результатів навчання (порівняно з діяльністю викладача) В. Кабак рекомендує використовувати структурно-функціональний аналіз та розробку моделі такої діяльності як елементу наближення підготовки до реальності (Кабак, 2013). Тобто для відображення цілісного освітнього процесу найкращими є структурно-функціональні моделі, а відображення у моделях знаходять ті компоненти, на які науковці здійснюють вплив.

Структурно-функціональна модель дає змогу розкрити компоненти освітнього процесу та функції кожного компонента. Розглядаючи складники моделі та співвідносячи з логікою цілісного освітнього процесу, приймаємо цей вид моделі за основу відображення структури дослідження та функцій, що реалізуються в процесі здійснення освітньої діяльності.

Побудова структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання на основі систематизації

знань щодо досліджуваного процесу та його психолого-педагогічних засад, дає змогу знайти нову інформацію щодо відмінних рис взаємодії очного, дистанційного навчання та самоосвіти, виявити їхні зв'язки та закономірності та знайти шляхи подальшого становлення та оптимізації освітнього процесу.

Основними причинами, що зумовили вибір та розробку структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання визначаємо:

- *необхідність оптимізації процесу формування фахової компетентності БСКТ у процесі освоєння дисциплін «Web-програмування», «Методика професійного навчання» шляхом підвищення ефективності самостійної навчальної діяльності студентів. Модель змішаного навчання, а саме «перевернутий клас» забезпечує активну позицію суб'єкта освітнього процесу та, завдяки цьому, підвищує рівень мотивації та відповідальності за освітні результати (Tomlinson, & Whittaker, 2013);*

- *забезпечення урахування та реалізації вимог щодо скорочення кількості аудиторного навантаження шляхом збільшення самостійної роботи БСКТ. В умовах інтеграції традиційної та інноваційної складових у моделі змішаного навчання реалізовано значне збільшення самостійної роботи студентів у режимі онлайн (Цюняк, & Розлуцька, 2021). Такий підхід зумовлює розширення пошукової діяльності студентів, формування навичок використання необхідних освітніх ресурсів, а також самостійної підготовки до аудиторних занять, у контексті яких взаємодія суб'єктів освітнього процесу максимально оптимізується та спрямовується на вирішення складніших проблем, а також продуктивний обмін практичним досвідом;*

- з урахуванням попередньої причини – *необхідність інтенсифікації освітнього процесу, підвищення ефективності навчальної діяльності студентів, формування оптимального для кожного БСКТ індивідуальної освітньої траєкторії, що відображає особливий підхід до подолання труднощів, удосконалення*

особистісного рівня формування фахової компетентності. У контексті моделі змішаного навчання (за принципом «перевернутий клас») ефективно вирішення проблем інтенсифікації, індивідуалізації стає основним.

Структурно-функціональна модель формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання є цілеспрямованим, спеціально організованим процесом, який охоплює тісно пов'язані елементи (мета, завдання, зміст, засоби, технології, критерії та показники, рівні компетентності). Модель представлена цільовим, методологічним, змістовим, технологічним та результативним блоками (рис. 2.6).

Функцією *цільового блоку* є визначення її спрямованості, зумовленості змісту, способу організації, визначення вибору технологій та алгоритмів, каркасу критеріально-оцінного механізму, оскільки мети освіти виконують системотвірну функцію у педагогічній діяльності (Єжова, Муқан, Біда, & Білик, 2022, с. 30). Цільовий блок моделі відображає запланований результат, а мета як предмет бажання завжди зорієнтована на тривалу перспективу, створення умов для саморозвитку особистості (Семенова, 2006). Основною *метою* авторської моделі є формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання. Окреслена мета зумовлена замовленням держави та суспільства.

Соціальне замовлення є універсальною потребою держави у забезпеченні країни кадровим ресурсом з урахуванням існуючої соціально-економічної ситуації (Ярмольчук, & Малихін, 2020). Зміст соціального замовлення визначено множинністю його суб'єктів: БСКТ, їхні батьки, роботодавці, ринок праці, заклади професійної (професійно-технічної) освіти, підприємства, які формулюють різноманітні запити. Замовлення суспільства та держави щодо формування фахової компетентності БСКТ формально закріплене у вигляді професійних стандартів та Стандартів вищої освіти України.

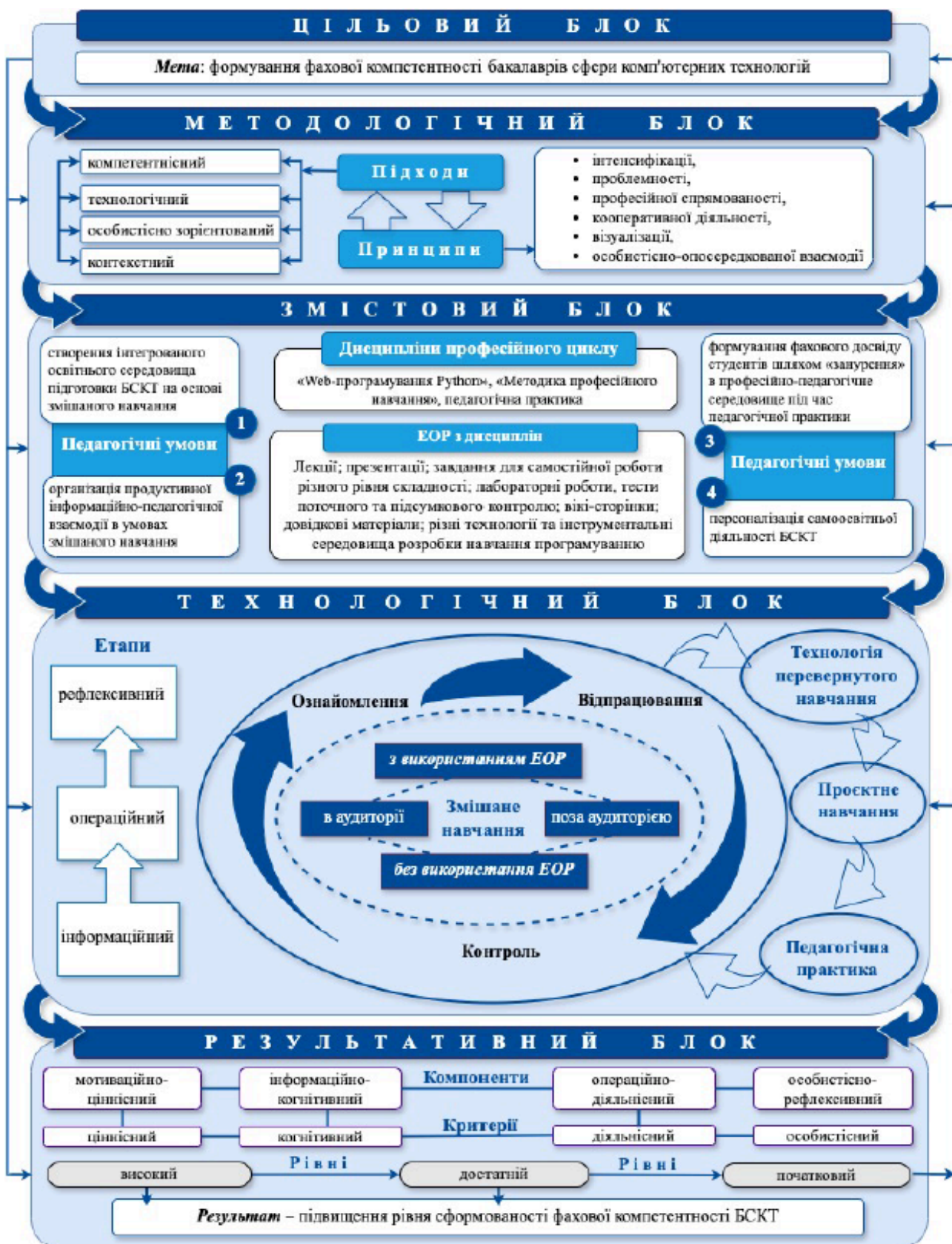


Рис. 2.6 Структурно-функціональна модель формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання

Наступний блок моделі – *методологічний*, який відображає основні методологічні підходи та принципи формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання. Вибір методологічних підходів умовлений їхньою відповідністю, по-перше, основним тенденціям розвитку педагогічної науки та вищої освіти; по-друге, цілями та завданнями дослідження. У межах дослідження цей комплекс представлений такими підходами: компетентнісним, технологічним, особистісно зорієнтованим, контекстним. Розкриємо їхній основний зміст.

В освітньому процесі *компетентнісний підхід* передбачає переорієнтацію з передачі студентам знань на формування комплексу компетентностей та розвиток творчих здібностей. Загалом компетентнісний підхід є сукупністю єдиних принципів визначення цілей навчання, пошуку змісту освіти, побудови освітнього процесу загалом та аналізу освітніх результатів (Горбатюк, & Потапчук, 2017). Використання компетентнісного підходу з погляду формування фахової компетентності студентів спеціальності 015.39 «Професійна освіта. Цифрові технології» засобами змішаного навчання зумовлено тим, що обраний підхід зорієнтовує вимірювання освіченості умінням БСКТ застосовувати знання у вирішенні завдань різної складності з використанням фахових компетентностей (Стрюк, 2017). Особлива увага приділяється набуттю професійно-педагогічних знань, необхідних у професійній діяльності, а також з практичної та предметної позиції (Березький, Дубчак, & Васильків, 2016). Водночас компетентнісний підхід не вимагає відмови від ґрунтовної теоретичної підготовки, що не применшує значущість теорії, без якої неможливе вдосконалення практики та саморозвиток, самонавчання (Рашкевич, 2014). Динамічний розвиток професіоналізму, активної позиції БСКТ, їхнього прагнення до поглиблення знань є основною метою компетентнісного підходу.

Реалізація компетентнісного підходу не зводиться лише до набуття певних знань, умінь та навичок, він також зорієнтує БСКТ на розвиток здібностей та готовності вирішувати різноманітні професійні проблеми, пов'язані з розробкою,

модернізацією та використанням комп'ютерних програм, проєктів та модулів для розв'язання типових задач обробки даних (Сажієнко, 2020, с. 86), а також розробкою педагогічних програмних засобів для підтримки освітнього процесу тощо.

Змістовий бік цього процесу визначають такі загальні компетентності, що визначають здійснення пошуку, аналіз та оцінку інформації, необхідної для постановки та вирішення професійних завдань, професійного та особистісного розвитку, а також здійснення професійної діяльності в умовах оновлення її цілей, змісту, зміни технологій.

Процесуальна аспект визначається такими фаховими компетентностями: здійснення педагогічного контролю, оцінка процесу та результатів діяльності; розробка навчально-методичних матеріалів із використанням інформаційних технологій (робочих програм, навчально-тематичних планів) на основі зразкових; застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички з інформатичних дисциплін у виробничих процесах; систематизація та оцінка педагогічного досвіду та інформаційних освітніх технологій у галузі професійної (професійно-технічної) освіти на основі самоаналізу; участь у дослідній та проєктній діяльності в галузі професійної (професійно-технічної) освіти та професійного навчання, використовуючи можливості цифрового середовища; участь у розробці та впровадженні технологічних процесів.

Особистісно зорієнтований підхід побудований на індивідуалізації навчання та передбачає взаємодію суб'єктів освітнього процесу з урахуванням індивідуальних особливостей БСКТ. У межах традиційної форми навчання викладачі ЗВО найчастіше не враховують індивідуальні здібності студентів. Водночас використання змішаного навчання не повинно розглядатися як просте чи довільне (безсистемне) поєднання конвенційних (загальноприйнятих, традиційних) форм навчання із електронними, дистанційними (Ni, 2020). Варіанти змішування повинні визначатися у межах цілісної концепції цієї моделі навчання,

орієнтуватися на конкретні критерії та індикатори якості. Одним із системотвірних є критерій особистісної зорієнтованості процесу, що оцінює рівень навчання, наприклад, за показниками ефективності формування індивідуальної освітньої траєкторії, можливості обрати оптимальні методи роботи для самореалізації кожного суб'єкта навчання.

Особистісна орієнтованість – це, передусім, варіативність навчання, можливість відповідати пріоритетам та потребам кожного (Шевчук, & Кулішов, 2021). Варіативність традиційно досягається на основі різних конструктів, типів сполук компонентів структури, орієнтуючись на прогнозований результат діяльності. Ключова проблема вбачається в тому, щоб суб'єкти освітньої діяльності були готові до того, щоб розуміти глибинну сутність цих форматів, їхні цільові, технологічні відмінності для того, щоб щоразу вибудовувати власну модель визначення оптимальних видів діяльності, їхнє змішування залежно від поставлених завдань, конкретної освітньої ситуації.

Реалізація особистісно зорієнтованого підходу у формуванні фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання характеризується:

- гнучкістю конструювання освітнього процесу, можливістю використання значної кількості девайсів, які недоступні у традиційній освіті;
- варіативністю освітніх моделей, які дають змогу змінювати види діяльності, реалізувати принцип елективності, визначаючи оптимальні умови на вирішення конкретних навчальних та квазіпрофесійних завдань;
- можливістю регулювати режим організації освітньої діяльності, використовуючи особливості розподілу навантажень суб'єктом навчання.

Позитивна динаміка отримання високих показників сформованості фахових компетентностей БСКТ можлива на основі ускладнення навчальних матеріалів, що містяться в електронних курсах дисциплін. У таких умовах студенти мають змогу самостійно обирати рівень складності завдань під час виконання лабораторної чи самостійної роботи, що мотивує їх до отримання більш високого бала (Бугайчук,

2016). У межах дослідження застосування особистісно зорієнтованого підходу дає змогу розглядати студентів як суб'єктів освітньої діяльності, здатних самостійно визначати траєкторії формування фахової компетентності БСКТ.

Особистісно зорієнтований підхід у формуванні фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання полягає у проектуванні індивідуальних траєкторій навчання, наданні кожному студенту права вибору програми навчання, зручного способу досягнення запланованих результатів, адаптації методичної та організаційної систем до особистості.

Технологічний підхід спрямовується на проектування освітнього процесу згідно із соціальним замовленням суспільства та цілями і змістом освіти (Столяренко, 2015). На думку А. Албіні (A. Albini), в умовах технологічного підходу завданнями будь-якої дисципліни стає забезпечення реального вкладу кожної навчальної дисципліни в методологічну, теоретичну, технологічну підготовку БСКТ до подальшої освіти та професійної діяльності; цілісне та спрямоване формування потреб та умінь використання його наукового змісту, забезпечення мотивації до вивчення всіх дисциплін; розвиток інтелекту на основі цілісного підходу до навчання.

У підготовці БСКТ засобами змішаного навчання технологічний підхід реалізується шляхом інструментального управління розвитком їхньої фахової компетентності на основі використання різних дидактичних засобів (Strutynska, & Umruk, 2020) (наприклад, прикладні програмні продукти, бази знань та даних, які містять інформацію, необхідну для ефективної підготовки). Додатково для збагачення освітнього процесу доцільно використовувати інформаційні, дидактичні та методичні засоби, а також аудіо-відео матеріали, високотехнологічні електронні освітні ресурси, що мають можливість «занурення» у професійно-контекстне поле з урахуванням розв'язання прикладних практико зорієнтованих завдань.

Ключовим аспектом технологічного підходу є діалектичне розуміння керованих процесів модернізації професійної освіти в сучасному інформаційному середовищі (Bergmann, & Sams, 2014; Graham, Norberg, & Sicilia, 2018). Зумовленість технологічного підходу пов'язана з процесами інформатизації у всіх сферах суспільства, а також стрімким розвитком нових інформаційних технологій та комп'ютерних засобів, що активно впроваджуються у освітній процес. Технологічний підхід визначив необхідність створення інформаційного освітнього середовища (Duffin, 2019) на основі низки специфічних компонентів – навчального матеріалу, навчальних ресурсів, тестових завдань тощо. Цілісна освітня система має всі компоненти електронного середовища, зокрема традиційні очні заняття та онлайн навчання. Шляхом впровадження інформаційних технологій в освітній простір ЗВО за допомогою електронного навчання, БСКТ набувають навичок роботи з обчислювальною технікою та програмним забезпеченням.

Контекстний підхід дає змогу розглядати формування фахової компетентності БСКТ шляхом їхнього занурення у середовище професійно-педагогічної діяльності, спрямованої на результативність освоєння студентами фахових компетентностей засобами змішаного навчання. Для освоєння високотехнологічної професійно-педагогічної діяльності БСКТ основною технологією є контекстне навчання, тому важливо організувати таку контекстну діяльність, яка б носила квазіпрофесійний характер і поєднувала в собі різні технологічні елементи: елементи програмованого навчання, проблемне навчання, знаково-контекстне навчання, комп'ютерні технології.

Контекстний підхід передбачає застосування різних форм діяльності у формуванні фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання. Такий підхід визначає стратегію проектування моделі та створює найгнучкіші «траєкторії розвитку» та самореалізації особистості в діяльності освітньої взаємодії (Коваленко, Мар'єнко, & Сухіх, 2021). На основі контекстного підходу перехід від традиційних форм навчання до інноваційних, заснованих на інтерактивному

навчанні з використанням цифрових технологій (Мирончук, 2018), сприяє активному залученню до освітнього процесу, оскільки дає змогу застосовувати набуті знання, вміння і навички у вирішенні реальних квазіпрофесійних завдань. З позиції визначення контекстного навчання, запропонованого Л. Лук'яною та К. Годлевською, шляхом занурення у квазіпрофесійне середовище у процесі набуття нових знань студентам надалі буде легше застосувати на практиці такі знання, оскільки опановувалися вони в тому ж контексті, в якому здійснюється професійна діяльність (Лук'янова, & Годлевська, 2024). Такий метод активного навчання шляхом моделювання проблемних ситуацій, трансформації навчальної діяльності у професійну на основі квазіпрофесійної діяльності передбачає варіативність навчання залежно від потреб та рівня цифрової грамотності БСКТ (Коротун, 2016).

Контекстне навчання у межах дослідження постає як квазіпрофесійна проєктна діяльність із реалізації навчального проєкту на основі мотиваційної спрямованості БСКТ, активізації їхнього особистого залучення у процес творчості. Це вимагає створення атмосфери, в якій викладачі та студенти стають «співтворцями», викладач є, передусім, тьютором та фасилітатором у творчій діяльності студентів. Контекстне навчання дає змогу реалізувати найоптимальніші та найкоректніші способи оптимізації освітнього процесу на основі інтеграційних компонентів (Собченко, 2021). Водночас інтеграція передбачає створення сприятливих умов для розвитку особистості та спрямована на скорочення часу на вивчення матеріалу, чому сприяє модель змішаного навчання.

Таким чином, обрані методологічні підходи формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання передбачають наявність таких параметрів: персоналізовані аудиторні заняття; доступні у мережі навчальні матеріали; автономне вивчення студентами в асинхронному мережевому режимі матеріалів; регулярна мережева взаємодія у форматі «студент – студент», «студент – група», «студент – викладач»; демонстрація отриманих знань за допомогою

мультимедійних чи усних презентацій; систематизація знань у вигляді синхронного онлайн-тестування; закріплення знань та навичок у безпосередньому контакті «студент – викладач», «студент – студент» та «студент – група» у навчальній аудиторії.

Реалізація обраних методологічних підходів здійснюється з опорою на відповідні дидактичні принципи:

- *принцип інтенсифікації* зорієнтований на максимум можливостей студентів та їхню високу активність. Інтенсифікація освітнього процесу пов'язана з використанням ефективних прийомів та методів навчання, активним включенням БСКТ в освітній процес. Водночас, принцип інтенсифікації у формуванні фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання передбачає скорочення аудиторних занять засобами перенесення до електронного середовища деяких видів навчальної діяльності, пов'язаних із вивченням матеріалу; зміщення акценту на організацію взаємодії студентів в електронному середовищі – інтерактивність («студент – студенти – викладач»); необхідність оцінювання освітньої діяльності студентів в електронному середовищі (рейтинг-бали);

- *принцип проблемності* є своєрідною групою дидактичних знань, які регулюють взаємодію діяльності викладання та навчання (Лук'янова, 2020). Важливо розуміти, що проблемність не зводиться до простої трансляції завдань студентам. Цей принцип передбачає створення ситуацій, які викликають потребу у пошуку та застосуванні знань, умінь та навичок, що сприяє ґрунтовнішому засвоєнню матеріалу та розвитку критичного мислення. Для успішного формування фахової компетентності БСКТ необхідно враховувати теоретичні аспекти та практичні навички. Важливо забезпечити БСКТ можливість застосовувати отримані знання у реальних ситуаціях, працювати з сучасними комп'ютерними технологіями та розвивати комунікативні навички. Принцип проблемності реалізується на основі постановки та вирішення проблемної педагогічної ситуації засобами змішаного навчання. Шляхом взаємодії учасників

освітнього процесу у вирішенні проблемних ситуацій відбувається процес отримання нових професійно-педагогічних знань, а також вмінь їхнього застосування;

- *принцип професійної спрямованості* передбачає урахування потреб професійної (професійно-технічної) освіти та ІТ-сфери в організації процесу формування фахової компетентності БСКТ умовах змішаного навчання. Принцип професійної спрямованості передбачає послідовне моделювання у формах навчальної діяльності студентів змісту та умов професійно-педагогічної діяльності в закладах професійної (професійно-технічної) освіти або на підприємствах (що реалізується в цілях та цінностях);

- *принцип кооперативної діяльності* передбачає спільну діяльність БСКТ з викладачем з планування, реалізації, оцінювання та корекції процесу викладання. Принцип кооперативної діяльності забезпечує можливість поєднувати зусилля для вирішення навчального завдання, набуття досвіду, допомоги та експертної оцінки від інших учасників освітнього процесу. Принцип кооперативної діяльності у формуванні фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання виявляється в тому, що: 1) працюючи з єдиним освітнім контентом БСКТ оперативно отримують зворотний зв'язок від інших студентів та викладача за допомогою автоматизованої системи оцінювання виконаних завдань, контролю, організації мережевих форумів; 2) використовуючи хмарні технології, БСКТ мають змогу спільно працювати над вирішенням того чи іншого навчального чи квазіпрофесійного завдання, розробляти навчальний чи дослідницький проєкт, коригувати дії один одного, опираючись на їхній актуальний зміст; 3) будучи учасниками мережевої взаємодії, БСКТ мають можливість постійно верифікувати результати власних автономних дій з діями однокурсників, експертними оцінками викладачів;

- *принцип візуалізації* витікає з традиційного принципу наочності за умов цифровізації освіти. Його необхідність обґрунтовується діалектикою переходу від

чуттєвого сприйняття до абстрактного мислення у процесі пізнання (Кривонос, & Коротун, 2015). Згідно принципу візуалізації навчання втибудовується на конкретних образах, які безпосередньо сприймаються БСКТ, а ефективність освітнього процесу залежить від доцільного залучення органів чуття до сприйняття та переробки навчального матеріалу, що визначає характер освітнього процесу (Барна, 2016);

- *принцип особистісно-опосередкованої взаємодії*. Переваги технології електронного викладання ефективніше розкриваються засобами змішаного навчання (blended learning), де невід'ємним складником є конкретне спілкування викладача зі студентами. Лише у «живому» спілкуванні модливо відслідковувати динаміку зміни потреб студентів та лінію руху їхнього розвитку; здійснювати експертизу креативних результатів діяльності та вирішення нестандартних ситуацій; сприяти розвитку творчих, комунікативних та рефлексивних здібностей.

Виокремлені принципи уможливають здійснити відбір можливостей дисциплін професійної підготовки як предметних та діяльнісних передумов, що забезпечують поєднання зусиль викладачів інформативних та педагогічних дисциплін у формуванні фахової компетентності БСКТ шляхом реалізації змісту освіти, насиченого новим професійним контекстом, пов'язаного єдиними цінностями, цілями та сенсами з урахуванням активізації студентів за допомогою інтерактивних та інформаційних освітніх технологій в умовах змішаного навчання. Усе це відображено у *змістовому блоці* розробленої структурно-функціональної моделі.

Змістовий блок охоплює електронні освітні ресурси з дисциплін професійного циклу («Web-програмування», «Методика професійного навчання»). Навчальний матеріал електронних курсів містить теорію, приклади розв'язування задач, завдання для повторення вивченого матеріалу, додаткові відомості та посилання для поглибленішого ознайомлення з темами, що вивчаються, презентації, лабораторні роботи та завдання для самостійної роботи різного рівня

складності, тести поточного та підсумкового контролю, вікі-сторінки, довідкові матеріали, глосарій; різні технології та інструментальні середовища розробки на навчання програмуванню. У змістовому блоці також відображені *педагогічні умови* формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного: створення інтегрованого освітнього середовища підготовки бакалаврів сфери комп'ютерних технологій на основі змішаного навчання; організація продуктивної інформаційно-педагогічної взаємодії в умовах змішаного навчання; формування фахового досвіду студентів шляхом «занурення» в професійно-педагогічне середовище під час педагогічної практики; персоналізація самоосвітньої діяльності БСКТ.

Технологічний блок реалізується за допомогою сучасних інноваційних освітніх технологій, застосування яких стає можливе завдяки використанню електронних компонентів ПОС: *технологія перевернутого навчання*, проєктне навчання. Впровадження технології «перевернутого навчання» допомагає студенту самостійно вивчити навчальний матеріал не лише репродуктивно на рівні знання та розуміння, а й на рівні застосування під час виконання творчих завдань за допомогою сучасного навчального контенту, а потім в аудиторії з викладачем його закріпити або розібрати моменти, що спричинили труднощі. У межах моделі *проєктне навчання* передбачає інтеграцію інформативних та педагогічних/освітніх дисциплін, що сприяє розвитку специфічних умінь та навичок проєктування: проблематизація, цілепокладання, планування діяльності, рефлексія та самоаналіз, презентація та самопрезентація, а також пошук інформації, практичне застосування академічних знань, самонавчання, дослідницька та творча діяльність, мотивація до майбутньої професійної діяльності.

Окреслений блок також відбиває основні етапи реалізації змішаного навчання у формуванні фахової компетентності БСКТ. Перший етап – *інформаційний* – відображає теоретичний аспект формування фахових компетентності БСКТ та передбачає організацію роботи в аудиторії у режимі

face-to-face з використанням форми інформаційної проблемної лекції, цифрових засобів (смартфони, ноутбуки, мультимедійна демонстрація, презентація). Другий етап – *операційний* – передбачає позааудиторну роботу в режимі онлайн з використанням електронних ресурсів в LSM «Moodle». На цьому етапі студенти, під час педагогічної практики можуть самостійно обирати рівень складності завдань, також студентам забезпечується доступ до цифрового простору ЗВО з будь-якої точки світу. У позааудиторний час БСКТ також мають змогу працювати в комп'ютерній аудиторії. На цьому етапі під час організації спільної діяльності значну роль відіграє педагогічна підтримка у формі рекомендацій, пояснень, контролю та корекції результатів роботи. Контроль здійснюється синхронно – в режимі реального часу, та асинхронно – в зручній для студентів час. Важливо підкреслити, що час спілкування в чаті або форумі необмежений, на відміну від занять в аудиторії. Третій етап – *рефлексивний* – передбачає організацію самостійної роботи, зокрема роботу з електронними ресурсами: пошук додаткової інформації за допомогою цифрових засобів (веб-ресурси, веб-форуми, веб-енциклопедії), тестування.

На всіх окреслених етапах передбачається професійна підтримка викладачів у формі тьюторства, консультування, онлайн консультування. *Тьюторська підтримка* полягає в організації освітньої діяльності та створення середовища, в якому БСКТ мають можливість самостійно визначати власні освітні цілі та засоби, вибудовувати індивідуальну траєкторію навчання, самонавчання, саморозвитку. *Консультаційна підтримка* спрямована на допомогу БСКТ у вирішенні проблемних ситуацій, труднощів, що виникли в умовах змішаного навчання. *Консультування* є формою взаємодії, яка актуалізує внутрішній особистісний та професійний потенціал студентів, проєктує способи вирішення проблеми за допомогою присвоєння певних знань.

Форми організації процесу формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання мають традиційний вид (лекції, практикум з

вирішення завдань, самостійна робота студентів) лише за формою, але не за змістом. Удосконалення лекційно-практичних занять в ПОС на основі технології «перевернутий клас» передбачає застосування в освітньому процесі одночасно кількох навчально-освітніх форм, що створюють новий формат заняття (позааудиторна та аудиторна самостійна робота з відпрацювання основних понять, явищ, законів; виконання навчальних проєктів тощо). Технологія «перевернутого» навчання передбачає більш глибоке вивчення теоретичного матеріалу на аудиторному занятті (завдання, що відповідають низькому рівню пізнавальної діяльності, освоєні студентами у позааудиторний час). З цією метою на аудиторних заняттях організовується групова діяльність студентів, у межах якої студенти в спільних обговореннях вчаться аналізувати, узагальнювати та систематизувати знання, одночасно підвищуючи рівень комунікативної компетентності, оскільки результати необхідно подати науковою мовою в усній та письмовій формах.

Концептуальна суть змішаного навчання на основі технології «перевернуте навчання» полягає у взаємозв'язку трьох основних рівнів дидактизації процесу формування фахової компетентності БСКТ, у межах яких розроблялися блоки моделі. До таких рівнів у межах дослідження віднесено:

- підготовка викладачем ПОС, що забезпечує продуктивність та безперервність освітньої діяльності БСКТ;

- вибір електронного сервісу для зворотного зв'язку зі студентами, а також планування навчальної діяльності з використанням обраного електронного комунікаційного сервісу; визначення змісту блоків самостійної та аудиторної роботи БСКТ, а також підготовка завдань, систем вправ для аудиторної та самостійної роботи;

- поточну та підсумкову якісну та кількісну оцінку знань, умінь та навичок студентів.

Підготовка ПОС, системи комунікації для зворотного зв'язку та контролю на основі ІКТ ґрунтується на сучасних досягненнях в галузі

інформаційно-комунікаційних технологій. Середовище, що використовується як база, на якій створюється система засобів забезпечення моделі змішаного навчання, є досить простим, доступним, зрозумілим викладачеві з метою організації оперативної корекційної діяльності, яка може знадобитися у процесі навчання (оновлення змісту, варіювання функцій та ін.). Реалізація змішаного навчання та «занурення» у ПОС, спрямоване на формування фахової компетентності БСКТ, нерозривно пов'язані із сучасними форматами освітніх ресурсів з використанням сучасних ІКТ. Це дає змогу зробити освітній ресурс не лише зорієнтованим на охоплення інформаційного освітнього поля, забезпечити швидкість доступу до навчальної інформації, можливість її обробки та подальшого використання в аудиторній та самостійній діяльності БСКТ, а й вибудувати процес навчання на основі формування індивідуальних траєкторій, організації самостійної діяльності студентів диференційованим та груповим способом. Такий підхід потребує розробки багаторівневих електронних освітніх ресурсів, в основі яких проектування професійно-контекстних ситуацій поведінки БСКТ буде реалізовуватися згідно з інноваціями ІКТ (технології e-learning, m-learning тощо).

Результативний блок моделі передбачає контроль та оцінку рівнів (високого, достатнього, початкового) сформованості компонентів (мотиваційно-ціннісного, інформаційно-когнітивного, операційно-діяльнісного, особистісно-рефлексивного) фахової компетентності БСКТ на основі визначених критеріїв (ціннісного, когнітивного, діяльнісного, особистісного), а також відображає очікуваний результат запровадження експериментальної структурно-функціональної моделі: підвищення рівня сформованості фахової компетентності БСКТ. Необхідно відзначити, що для підвищення ефективності розробленої структурно-функціональної моделі можлива її оптимізація залежно від отриманих експериментальних даних.

Таким чином, структурно-функціональна модель формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання характеризується:

- *системністю* – передбачає цілісність, логіку, наявність структурних одиниць, взаємозв'язку між ними, певного порядку взаємодії із зовнішнім середовищем;

- *відтворюваністю та універсальністю*, що розкривають можливість використання, повторення в інших закладах освіти, незалежно від контенту іншими суб'єктами освітнього процесу;

- *діагностичним цілеутворенням та результативністю*, які виявляються в оптимальному формулюванні мети, що відповідає діагностичним заходам дослідження; чітко позначені результати, які дають змогу ідентифікувати їх у наявному різноманітті педагогічних явищ; розроблено критеріально-оцінний апарат, що цілеспрямовано виокремлює та оцінює отриманий результат;

- *економічністю*, що зумовлює часові межа кожного етапу реалізації моделі, енерговитрати викладача та студентів на кожному з них, оптимальний режим роботи всіх учасників освітнього процесу в умовах університету, урахування індивідуальних особливостей БСКТ, ефективність застосовуваних форм, методів та засобів навчання;

- *алгоритмічністю*, що актуалізує розробку етапів реалізації авторської моделі. Це сприяє її детальному дослідженню, встановленню зв'язків між структурними компонентами фахової компетентності БСКТ;

- *проектваністю*, яка передбачає цілеспрямовану попередню розробку основних етапів, алгоритмів, прийомів, дій педагогічної діяльності з реалізації моделі, а також прогнозування результатів формування фахової компетентності БСКТ умовах змішаного навчання;

- *керованістю*, що забезпечує заходи ефективного планування, організації, мотивування, контролю реалізації моделі, а також забезпечує активізацію та оптимізацію цього процесу;

- *коригованістю*, що характеризує можливість отримання зворотного зв'язку, врахування індивідуальних потреб учасників освітнього процесу, внесення змін з огляду на розвиток педагогічної діяльності.

Загалом структурно-функціональна модель формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання відрізняється цілеспрямованістю, послідовністю, варіативністю та гнучкістю. На її основі можливо вибудовувати різноманітні варіанти навчання для навчальної групи загалом, комбінуючи компоненти залежно від конкретного дидактичного завдання, складу групи, забезпеченості освітньої установи електронними засобами тощо. З іншого боку, модель може бути інструментом для побудови індивідуальних освітніх траєкторій окремих студентів.

Висновки до розділу:

Структура фахової компетентності БСКТ охоплює єдність взаємопов'язаних компонентів: *мотиваційно-ціннісного* (вмотивованість на професійну діяльність, сукупність соціально-позиційних, навчально-пізнавальних та змістово-динамічних цінностей та мотивів); *інформаційно-когнітивного* (володіння системою професійно-педагогічних знань; володіння знаннями щодо фахової компетентності БСКТ; володіння навичками розвитку когнітивних функцій); *операційно-діяльнісного* (вміння та навички здійснення професійно-педагогічної діяльності в сфері комп'ютерних технологій та досвіту їхнього вияву); *особистісно-рефлексивного* (відображає рефлексію та індивідуальні якості, які дають змогу студентам активізувати власний інтелектуальний потенціал у межах вирішення квазіпрофесійних завдань). Визначено рівні (високий, достатній, початковий), критерії (ціннісний, когнітивний, діяльнісний, особистісний) та показники сформованості фахової компетентності БСКТ. Розроблена сукупність

критеріїв та показників дає змогу оцінити рівень сформованості фахової компетентності БСКТ, а також сформувавши основу для оптимізації фахової підготовки БСКТ засобами змішаного навчання.

Виявлено та теоретично обґрунтовано педагогічні умови формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання: створення інтегрованого освітнього середовища підготовки бакалаврів сфери комп'ютерних технологій на основі змішаного навчання; організація продуктивної інформаційно-педагогічної взаємодії в умовах змішаного навчання; формування фахового досвіду студентів шляхом «занурення» в професійно-педагогічне середовище під час педагогічної практики; персоналізація самоосвітньої діяльності БСКТ.

Обрані педагогічні умови забезпечують об'єднання зусиль викладачів професійно-педагогічних дисциплін («Web-програмування», «Методика професійного навчання») у формуванні досліджуваної компетентності шляхом реалізації в ПОС змісту, насиченого новим професійним контекстом, пов'язаного єдиними цінностями, цілями та сенсами з урахуванням активізації студентів за допомогою інтерактивних освітніх технологій. Виявлені педагогічні умови дають змогу:

- формувати ціннісне ставлення до професійно-педагогічної діяльності з урахуванням галузевої специфіки професійної діяльності на підприємствах та в закладах освіти, відповідально будувати професійні моделі кар'єри тощо;

- збагатити зміст підготовки навчальними матеріалами, які розкривають новий професійний контекст діяльності БСКТ шляхом розробки, актуалізації та оптимізації тем, вивчення яких сприяє формуванню професійно-педагогічного потенціалу студентів, а також умінь оцінювати науково-технічні досягнення в сфері комп'ютерних технологій;

- використовувати інформаційні та інноваційні освітні технології (метод проєктів, кейс-стаді, пітчінг, ділові ігри) в ПОС, які відповідають критерію

застосування критичного підходу до вирішення професійно-педагогічних проблем; розвитку вміння співпрацювати та працювати у команді; моделювання сукупності типових завдань професійно-педагогічної діяльності з їхнім поступовим ускладненням;

- забезпечити інтеграцію загальнопрофесійної педагогічної та предметної діяльності БСКТ під час педагогічних та виробничих практик для вирішення специфічних завдань професійної сфери на підприємствах та в закладах освіти;

- поєднати потенціал цифрової трансформації сучасного рівня розвитку професійної освіти та традиційної комплексності організації системи освіти та цілісності освітнього процесу у дистанційній освіті.

Розроблено структурно-функціональну модель формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання як сукупність взаємопов'язаних блоків: *цільового*, що відображає цільову орієнтацію моделі; *методологічного*, який відбиває методологічні підходи та принципи; *змістовного*, що охоплює електронні освітні ресурси з дисциплін професійного циклу («Web-програмування», «Методика професійного навчання»), а також *педагогічні умови*; *технологічного* – ілюструє механізм практичного впровадження змішаного навчання в процес формування фахової компетентності БСКТ (види взаємодії та способи діяльності, етапи реалізації змішаного навчання); *результативного* – що охоплює компоненти, критерії та рівні сформованості фахової компетентності БСКТ. Розроблена структурно-функціональна модель має загальнопедагогічний характер і може застосовуватися у викладанні будь-якої інформатичної дисципліни. Крім того, вона легко вбудовується у систему навчання вищого рівня – рівня освітньої *програми* підготовки фахівців освітнього ступеня «*Магістр*». Експериментальна модель передбачає органічне поєднання електронних та неелектронних засобів навчання, позааудиторної та аудиторної форм роботи, що допомагає уникнути гіперболізації ролі та обсягу онлайн-навчання порівняно з традиційним.

Основні матеріали першого розділу висвітлено у таких публікаціях: [3; 4; 8; 11].

РОЗДІЛ 3

ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ДІЄВОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ТА СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ БАКАЛАВРІВ СФЕРИ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАСОБАМИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

3.1 Загальні питання організації та проведення експериментального дослідження

Проведення дослідно-експериментальної роботи стало можливим завдяки визначенню теоретичної бази формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання, в основі якої результати критичного осмислення спеціальної педагогічної літератури з досліджуваної проблеми, конкретизація понятійного апарату дослідження, і навіть педагогічне моделювання.

У дисертаційному дослідженні з метою емпіричного підтвердження наукової цінності, обґрунтованості та дієвості обґрунтованих педагогічних умов та розробленої структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання реалізовано педагогічний експеримент. Це дозволило виявити та сформулювати необхідні та достатні умови для апробації запропонованої структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання, забезпечити об'єктивність даних, можливість їхньої критичної оцінки, систематизації, узагальнення та повторного практичного застосування.

Вибір методу педагогічного експерименту зумовлений сукупністю його переваг. По-перше, він дає змогу структурувати зв'язки між різними компонентами фахової компетентності. Такий підхід допомагає визначити умови та чинники, що сприяють її формуванню (Гальченко, & Силка, 2015). По-друге, педагогічний експеримент дає можливість регулювати умови педагогічного впливу на БКСТ, що

дає змогу визначити ефективні методи та підходи, які доцільно використовувати для підвищення ефективності формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання. Педагогічний експеримент є важливим інструментом у дослідженнях, який сприяє відтворенню та вивченню різноманітних феноменів та явищ у контрольованих умовах, що допомагає встановити причинно-наслідкові зв'язки та отримати точніші результати та висновки (Золотухіна, & Лозова, 2019). Однією з переваг педагогічного експерименту є можливість створення умов, максимально наближених до реальних ситуацій. Це дає змогу науковцям контролювати різні змінні та ізолювати чинники, які можуть впливати на досліджуваний процес чи явище (Важинський, & Щербак, 2016). Такий підхід сприяє отриманню точніших та надійніших даних. У найзагальнішому вигляді, на думку Т. Ярмольчук та О. Малихін, педагогічний експеримент передбачає послідовність дій щодо збору даних, дослідний процес, аналіз, заходи та висновки, а також перевірку результатів досліджень (рис. 3.1) (Ярмольчук, & Малихін, 2020, с. 211).

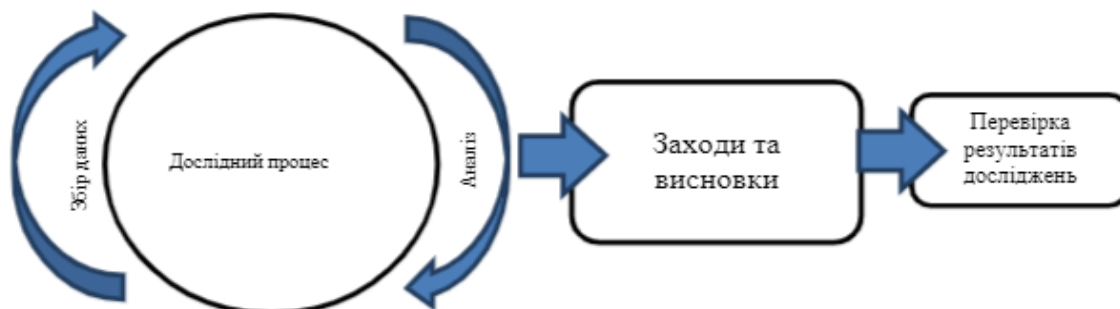


Рис. 3.1 Послідовність дій у межах проведення педагогічного експерименту (за Т. Ярмольчук та О. Малихін (2020))

Відтак, педагогічний експеримент є науково аргументованою та ретельно обдуманною системою організації освітнього процесу, спрямованою на відкриття нового педагогічного знання, з'ясування та обґрунтування задалегідь створених наукових припущень, гіпотез.

Залежно від мети, педагогічний експеримент поділяють на:

1) констатувальний – передбачає вивчення питань педагогічної теорії та практики. Насамперед, констатувальний етап проводять на початку дослідження з метою розкриття позитивних і негативних аспектів досліджуваної проблеми;

2) уточнювальний, коли перевіряється гіпотеза, створена в процесі осмислення проблеми;

3) формувальний, в межах якого констатуються/реалізуються нові педагогічні технології (наприклад, застосовуються нові форми, методи навчання, впроваджуються інноваційні програми, навчальні плани тощо);

4) контрольний – це остаточний етап дослідження конкретної проблеми. Його метою є перевірка отриманих результатів та розробленої методології у глобальній педагогічній практиці; апробація методики у роботі інших закладів освіти та викладачів. Якщо контрольний експеримент підтверджується висновками, отримані результати узагальнюються та стають теоретичним і методичним надбанням педагогіки (Панасенко, 2011; Староста, 2021).

Важливо відзначити, що метод педагогічного експерименту вимагає ретельного планування та контролю. Необхідно визначити цілі дослідження, обрати відповідну вибірку (експериментальні групи) та контрольні групи, а також врахувати етичні аспекти під час проведення експерименту (Каламбет, Іванов, & Півняк, 2015).

У межах дослідно-експериментальної роботи мета дослідження визначалася вирішенням комплексу наступних завдань:

- розробка та обґрунтування відібраного діагностичного та методичного інструментарію педагогічного експерименту;

- проведення обов'язкових етапів педагогічного експерименту – констатувального та формувального;

- аналіз одержаних результатів реалізації педагогічних умов та структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання;

- обґрунтування з використанням статистичних методів емпіричної ефективності та значущості педагогічних умов та розробленої структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання.

Під час дослідно-експериментальної роботи виявлено повторювані, міцні, суттєві зв'язки між різними педагогічними явищами (Козловський, 2018), що дало змогу дослідити закономірності формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання. Умови університетського середовища дозволили активізувати освітній процес з метою вивчення досліджуваного явища у заздалегідь запланованих параметрах, варіювати чинниками, що впливають на формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання, неодноразово їх відтворювати.

Ефективність педагогічного експерименту, достовірність його результатів зумовлені такими обставинами:

- ретельний аналіз вітчизняної та зарубіжної наукової літератури щодо змісту компетентності, її структури, специфіки формування в умовах вищої школи з метою визначення галузі експерименту;

- чітке формулювання завдань експерименту, його діагностичного та оцінного інструментарію;

- коректне визначення «мінімально необхідного, але достатнього числа експериментальних об'єктів з урахуванням цілей та завдань експерименту, а також мінімально необхідної тривалості його проведення» (Тверезівська, & Сидоренко, 2013, с. 75);

- високоорганізована система отримання зв'язку з об'єктом експериментування для розкриття потенційних труднощів, відстеження динаміки досліджуваного феномену;

- доступні висновки експерименту та рекомендації, їхня перевага над традиційними педагогічними рішеннями.

Дослідно-експериментальне дослідження здійснювалося у три етапи, які візуалізовані на рисунку 3.2.



Рис. 3.2 Схема етапів дослідно-експериментальної роботи

В експериментальній роботі отримано новий досвід у конкретних встановлених умовах. Зокрема, дані констатувального експерименту зафіксували такі стани в професійній підготовці БСКТ, які актуалізували розробку спеціальних заходів, спрямованих на формування фахової компетентності шляхом підвищення результативності цілеспрямованої педагогічної діяльності та розширення кола дій з набуття досвіду професійної діяльності БСКТ. Результати формувального експерименту вказали на динаміку формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання в процесі інтенсивної та позитивної науково-дослідної роботи, що базується на принципі єдності теорії, експерименту та практики.

Експериментальною базою дослідження обрано Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Луцький національний технічний університет, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини. Експериментальне дослідження проводилося зі студентами спеціальності: 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології).

План проведення педагогічного експерименту, що охоплює констатувальний, формувальний та підсумковий етапи, подано в таблиці 3.1.

Констатувальний етап експерименту, який було організовано і проведено у 2020 навчальному році, передбачав вирішення низки завдань:

- встановлення загального стану проблеми та визначення початкового рівня фахової компетентності БСКТ (з'ясування фактичного стану фахової компетентності БСКТ у спосіб виявлення їхньої здатності використовувати набуті фахові знання та вміння в умовах професійної діяльності);

- визначення вхідного стану залучення студентів до умов змішаного навчання в університеті;

- виявлення існуючих проблем формування фахової компетентності БСКТ в освітньому процесі ЗВО.

Таблиця 3.1

План педагогічного експерименту щодо формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання

| № | Етап/часовий період | Заплановані заходи |
|----|-------------------------------|--|
| 1. | Констатувальний (2020 н.р.) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Формулювання мети, її деталізація. 2. Вибір необхідного числа експериментальних об'єктів: ЗВО, навчальні групи, форми навчання, кількість респондентів. 3. Розробка методики проведення педагогічного експерименту. 4. Розробка критеріально-оцінного апарату. 5. Визначення конкретних наукових методів для констатації початкового стану експериментального об'єкта, зокрема спеціальних статистичних методів обробки даних. 6. Визначення ознак потенційних змін в експериментальному об'єкті внаслідок педагогічних впливів. |
| 2. | Формувальний (2021-2024 н.р.) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Встановлення вхідного рівня сформованості фахової компетентності БСК, які беруть участь в педагогічному експерименті. 2. Інструктаж учасників педагогічного експерименту. 3. Реалізація педагогічних умов та впровадження структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання. 4. Фіксація проміжних результатів, які вказують на динаміку експериментального об'єкта. 5. Фіксація труднощів під час педагогічного експерименту. |

| | | |
|----|-----------------------|--|
| 3. | Підсумковий (2024 р). | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведення контрольного зрізу на підсумковому етапі реалізації педагогічних умов та впровадження структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання. 2. Фіксація результатів контрольного зрізу педагогічного експерименту. 3. Обробка отриманих результатів за допомогою спеціальних статистичних методів. 4. Відображення результатів педагогічного експерименту. 5. Окреслення меж застосування перевіреної у межах педагогічного експерименту структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання. |
|----|-----------------------|--|

Паралельно з основними завданнями на констатувальному етапі дослідження виявлявся стан використання провідними кафедрами та керівництвом факультетів потенціалу змішаного навчання у підготовці БСКТ та проводився аналіз навчальних планів з метою виявлення їхніх можливостей для формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання.

На етапі діагностики ставлень викладачів до можливостей змішаного навчання у формуванні фахової компетентності БСКТ проведено:

- спостереження, вивчення досвіду викладачів (опитування на основі авторської анкети для викладачів дисциплін професійної підготовки «Інноваційний потенціал змішаного навчання у формуванні фахової компетентності БСКТ в сучасному ЗВО» (додаток Б));

- проаналізовано відповіді студентів на заняттях з фахових дисциплін.

Результати, отримані цими методами, обговорювалися на науково-практичному семінарі з викладачами та в дискусії зі студентами. Такий комплекс заходів дозволив виявити низку труднощів та актуальних проблем формування фахової компетентності БСКТ, серед яких: ототожнення викладачами

професійної підготовки загалом з процесом формування фахової компетентності; реалізація не реального, а примусового змішаного навчання; відсутність роботи з реалізації змішаного навчання в освітньому процесі ЗВО; відсутність доступних методик та технологій організації процесу формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання. Ці труднощі та втрачені можливості у підвищенні якості підготовки БСКТ не дозволяли цілеспрямовано використати позитивний потенціал змішаного навчання.

На констатувальному етапі виявлено початковий рівень сформованості фахової компетентності зі студентами, котрі закінчили IV курс навчання зі спеціальності 015.39 «Професійна освіта. Цифрові технології» на останньому занятті з дисципліни «Web-програмування» в трьох ЗВО (Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Луцький національний технічний університет, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини (таблиця 3.2)).

Таблиця 3.2

Розподіл студентів на констатувальному етапі дослідження

| № п/п | ЗВО | К-сть студентів |
|--------------|---|------------------------|
| 1 | Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка | 49 |
| 2 | Луцький національний технічний університет | 27 |
| 3 | Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини | 33 |
| | Всього | 109 |

У межах констатувального етапу дослідно-експериментальної роботи проведено діагностику наявності та вихідних характеристик фахової компетентності БСКТ. Для оцінки рівня сформованості її компонентів використовувалася сукупність розроблених критеріїв та показників (п. 2.1).

Визначення необхідності проведення роботи щодо підвищення рівня сформованості фахової компетентності БСКТ вимагало розробку діагностичного інструментарію, який охоплює різноманітні методики для визначення вмотивованості студентів на професійну діяльність, володіння системою професійно-педагогічних знань, вмінь та навичок здійснення професійно-педагогічної діяльності в сфері комп'ютерних технологій, індивідуальних якостей, які дають змогу студентам активізувати власний інтелектуальний потенціал у межах вирішення квазіпрофесійних завдань. У межах дослідження діагностичний інструментарій охоплює (Додаток В):

1) *мотиваційно-ціннісний* компонент фахової компетентності:

- цілеспрямованість (активна установка), вмотивованість оцінювалися за допомогою анкети для з'ясування рівня сформованості мотиваційно-ціннісного компонента фахової компетентності БСКТ (адаптовано автором за О. Сажієнко), методики Т. Елерса «Мотивація до успіху»;

- інтерес та ціннісна спрямованість оцінювалися за допомогою методики визначення інтересу до професії та професійної відповідальності (О. Резван) (модифікована відповідно проблеми дослідження), анкети для оцінки виявів професійного інтересу;

2) *інформаційно-когнітивний* компонент фахової компетентності:

- гнучкість, мобільність перевірялися за допомогою методів спостереження (карта спостереження за виявом показників інформаційно-когнітивного компонента у процесі вирішення студентом навчальних завдань під час аудиторної самостійної роботи), методики Д. Маклейна (толерантність до невизначеності);

- комп'ютерна грамотність перевірялася за допомогою тесту «Цифрові навички для педагогів»;

- знання теоретичних і методологічних засад та технологічних основ розробки та модернізації програмного забезпечення перевірялися за допомогою текстових завдань;

3) *операційно-діяльнісний* компонент фахової компетентності:

- комунікативна компетентність оцінювалася за допомогою тесту комунікативних умінь Л. Міхельсона (переклад Ю.З. Гільбуха), бланку самооцінки БСКТ комунікативної компетентності через оцінку вмінь у педагогічному спілкуванні;

- вміння творчо працювати (креативність, нестандартність) оцінювалися на основі методу аналізу продуктів навчальної діяльності студентів, за допомогою діагностики особистої креативності Е. Тунік;

- вміння організовувати та проектувати власну діяльність перевірялися за допомогою методів інтерв'ювання, аналізу продуктів навчальної діяльності студентів, а також за допомогою тесту самооцінки навичок проектної діяльності та методики визначення індексу групової згуртованості Д. Сішора;

4) *особистісно-рефлексивний* компонент фахової компетентності:

- ініціативність, активність, відповідальність вивчалися за допомогою методів спостереження, аналізу продуктів навчальної діяльності студентів;

- готовність до рефлексії оцінювалася за допомогою адаптованого тесту «Рефлексія на саморозвиток» (за Л. Бережновою);

- готовність до саморозвитку та самовдосконалення встановлювалася за допомогою авторської анкети для діагностики здатності та готовності БСКТ до професійного саморозвитку.

Виконані студентами завдання оцінювалися у балах. Максимальна сума балів, яку могли набрати студенти, становила 100 балів. Набрані бали та відповідні їм оцінки представлені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Відповідність балів оцінкам

| Кількість набраних балів | Оцінка |
|---------------------------------|----------------|
| менше 60 | «незадовільно» |
| від 60 до 74 | «задовільно» |
| від 75 до 89 | «добре» |

| | |
|-------------|------------|
| 90 і більше | «відмінно» |
|-------------|------------|

Обґрунтовуючи вибір діагностичного інструментарію, зауважимо, що така сукупність методик дає змогу діагностувати максимум професійно-особистісних якостей та професійно зорієнтованої позиції БСКТ, що дає змогу оцінити поточний рівень сформованості фахової компетентності студентів. Також зазначимо, що часто результати анкетування (тестування) бувають необ'єктивними з низки причин (настрій та самопочуття студента, необ'єктивність самооцінки – занижена або завищена, неправильне розуміння суті питання, випадковий вибір відповіді тощо). Тому з метою мінімізації небажаного ефекту – спотворення даних – підбрано досить великий набір діагностик, до яких додатково використовувалося спостереження, інтерв'ювання, аналіз продуктів навчальної діяльності студентів, які дають змогу отримати додаткову незалежну оцінку, що разом із тестами, методиками та анкетами підвищує всебічність та об'єктивність зібраних даних. Далі представимо аналіз результатів констатувального етапу на основі розробленого діагностичного інструментарію.

Загалом констатувальним етапом охоплено 109 БСКТ та 12 викладачів дисциплін професійної підготовки. На окресленому етапі на основі аналізу діагностичних зрізів здійснено теоретичне обґрунтування необхідності вдосконалення професійної підготовки БСКТ, що знайшло відображення в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

**Результати сформованості фахової компетентності БСКТ на
констатувальному етапі експерименту**

| | | | | |
|--------------|---|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Рівні | Контроль на початок експерименту | | | |
| | Компоненти фахової компетентності БСКТ | | | |
| | Мотиваційно- ціннісний | Інформаційно- когнітивний | Операційно- діяльнісний | Особистісно-р ефлексивний |

| | к-сть | % | к-сть | % | к-сть | % | к-сть | % |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Високий | 20 | 18,35 | 19 | 17,43 | 21 | 19,27 | 18 | 16,51 |
| Достатній | 35 | 32,11 | 37 | 33,94 | 36 | 33,03 | 34 | 31,19 |
| Початковий | 54 | 49,54 | 53 | 48,62 | 52 | 47,71 | 57 | 52,29 |

Таким чином, на основі проведеної діагностики сформованості фахової компетентності БСКТ, а також дослідження готовності викладачів до організації освітнього процесу засобами змішаного навчання, на констатувальному етапі експерименту вдалося зафіксувати:

1) наявний рівень сформованості компонентів фахової компетентності БСКТ вказує на недостатній рівень фахової компетентності БСКТ;

2) незважаючи на те, що готовність викладачів до організації освітнього процесу засобами змішаного навчання оцінена як недостатня, викладачі усвідомлюють необхідність цієї роботи;

3) актуальність формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання за умови попередньої підготовки викладачів до здійснення цієї діяльності оцінено як високу.

Аналіз результатів констатувального етапу експерименту засвідчив недостатню ефективність процесу підготовки БСКТ, що вказує на актуальність дослідження та необхідність впровадження в освітній процес ЗВО педагогічних умов та структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання. Ці обставини детермінували формувальний етап експерименту, який здійснювався протягом 2022-2024 н.р. На початку *формувального етапу* дослідження сформовано експериментальні (ЕГ) та контрольні (КГ) групи зі студентів III курсу спеціальності 015.39 «Професійна освіта. Цифрові технології», у яких не було значущих відмінностей у показниках вхідного рівня сформованості фахової компетентності.

Зважаючи на гуманістичні ідеї про те, що «особистісне і професійне зростання індивіда слід оцінювати, насамперед, з позиції щодо себе самого» (Самсонов, Сільвестров, & Тачиніна, 2022, с. 185), а результати освітньої діяльності студентів повинні порівнюватися не з результатами інших студентів, а з власними результатами, які є на початковому етапі та отримані після закінчення освітньої діяльності (Шейко, & Кушнарєнко, 2011), прийнято рішення сформувати одну експериментальну групу (ЕГ). З метою забезпечення репрезентативності отриманих даних, в експеримент залучено студентів 5 груп (таблиця 3.5). У результаті в експерименті взяло участь 159 студентів.

Таблиця 3.5

Розподіл студентів на формульовальному етапі дослідження

| № п/п | ЗВО | К-сть студентів |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка | 65 – 2 групи |
| 2 | Луцький національний технічний університет, | 33 – 1 група |
| 3 | Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини | 61 – 2 групи |
| | Всього | 159 |

Об'єднання студентів в одну укрупнену ЕГ, крім реалізації принципу репрезентативності, зумовлено й тим, що це дало змогу полегшити та зробити більш об'єктивним процес підрахунку результатів, проведення аналізу та оцінки експериментальних даних, а також спростило сприйняття підсумків дослідження, оскільки мінімізувала кількість графіків, діаграм, таблиць та рисунків.

Специфічною рисою педагогічного експерименту є можливість багаторазового відтворення досліджуваних явищ у варійованих умовах щодо точного виміру їхніх параметрів (Ochrana, 2019). Аналіз науково-педагогічної літератури з теми дослідження уможливив виявлення сукупності варіативних умов проведення формульовального експерименту:

1) освітній процес у КГ будувався на традиційній моделі, тоді як у ЕГ – на розробленій структурно-функціональній моделі, механізмом реалізації якої були педагогічні умови формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання. Водночас змішане навчання передбачало використання традиційної форми навчання у поєднанні з онлайн навчанням, тому потрібно було розробити електронні навчальні курси на підтримку традиційної форми навчання. У ЕГ застосовувалося змішане навчання, у якому лекційні заняття проходили традиційно, а лабораторні – з застосування електронних технологій;

2) на відміну від КГ, студенти ЕГ були поінформовані щодо факту, методики проведення педагогічного експерименту;

3) експериментальні впливи на ЕГ мали спрямованість, що відповідає цілям та завданням дослідження.

Неваріативними умовами формувального етапу дослідження були однаковий обсяг навчальної інформації в однакових часових межах та однакові умови проведення вхідного та підсумкового контролю.

Навчання в КГ проходило в традиційній формі без застосування електронних технологій. В ЕГ застосовувалося змішане навчання, тобто лекційні заняття проходили традиційно, лабораторні – із застосуванням електронних технологій, а частина практичних, а також педагогічна практика – в закладах професійної (професійно-технічної) освіти.

Тобто у межах формувального етапу експерименту було організовано освітній процес, спрямований на розширення змісту професійно-педагогічної освіти шляхом модернізації дисциплін професійної підготовки («Web-програмування», «Методика професійного навчання») та методик, у яких крім теоретичних знань моделювалися умови майбутньої професійної діяльності, що потребують застосування нових технологій. Дидактичним орієнтиром у відборі змісту, форм, засобів та методів формування фахової компетентності БСКТ став компонентний склад структурної організації цього процесу.

Контрольні дані діагностики рівнів сформованості фахової компетентності БСКТ з розробленим діагностичним інструментарієм в контрольних та експериментальних групах на початку формувального етапу експериментальної роботи, представлені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Кількісні характеристики експериментальної і контрольної вибірок до початку експерименту

| Рівні | Групи | Контроль на початок експерименту | | | | | | | |
|------------|---------|--|-------|--------------------------|-------|------------------------|-------|--------------------------|-------|
| | | Компоненти фахової компетентності БСКТ | | | | | | | |
| | | мотиваційно-ціннісний | | інформаційно-когнітивний | | операційно-діяльнісний | | особистісно-рефлексивний | |
| | | к-сть | % | к-сть | % | к-сть | % | к-сть | % |
| Високий | КГ (79) | 7 | 8,86 | 9 | 11,39 | 9 | 11,39 | 8 | 10,13 |
| | ЕГ(80) | 8 | 10,00 | 8 | 10,00 | 10 | 12,50 | 7 | 8,75 |
| Достатній | КГ (79) | 26 | 32,91 | 24 | 30,38 | 25 | 31,65 | 24 | 30,38 |
| | ЕГ(80) | 25 | 31,25 | 25 | 31,25 | 27 | 33,75 | 26 | 32,50 |
| Початковий | КГ (79) | 46 | 58,23 | 46 | 58,23 | 45 | 56,96 | 47 | 59,49 |
| | ЕГ(80) | 47 | 58,75 | 47 | 58,75 | 43 | 53,75 | 47 | 58,75 |

Аналіз отриманих результатів дає можливість зробити висновок про те, що на початок експерименту студенти контрольних та експериментальних груп знаходяться на практично однаковому рівні сформованості фахової компетентності БСКТ. Дані таблиці 3.6 значною мірою збігаються з даними констатувального етапу (таблиця 3.4). Більше половини (58-59 %) респондентів показали початковий рівень за порівнюваними критеріями, більше третини (31-33 %) виявили достатній рівень і лише 10 % БСКТ продемонстрували високий рівень фахової компетентності.

Крім цього, сутність педагогічного експерименту передбачає здійснення порівняльного аналізу КГ та ЕГ, які мають бути порівнюваними за базовими показниками рівності початкових умов, суттєвих з позицій дослідження

(Данильян, & Дзьобань, 2019, с. 68), що передбачає перевірку їхньої однорідності. Навчання студентів КГ та ЕГ на четвертому курсі збіглося із завершальним етапом реалізації педагогічних умов та впровадження структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання, а отже – з завершенням формувального етапу експерименту та початком *підсумкового етапу* (2024 р.) з подальшим відображенням та обробкою отриманих даних.

Підсумковий етап передбачав узагальнення всіх емпіричних даних та порівняння одержаних результатів на констатувальному та формувальному етапах дослідно-експериментальної роботи; відображення та інтерпретацію експериментальних даних, а також їхній кількісний та якісний аналіз; співставлення результатів експериментальної роботи з поставленою метою і визначеними завданнями; формулювання основних висновків та оформлення результатів.

3.2 Реалізація педагогічних умов та структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій засобами змішаного навчання

Основною метою експериментальної частини дослідження було виявлення значення інноваційно-цільової єдності освітнього середовища ЗВО, змішаного навчання у створенні оптимальних умов формування фахової компетентності БСКТ. Тому розглянемо процес реалізації педагогічних умов та впровадження структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання.

На основі концептуальних положеннях дослідження, принципів компетентнісного підходу та результатів методологічного аналізу літератури, у межах дослідження розроблено Програму формування фахової компетентності

БСКТ засобами змішаного навчання (далі – Програма) у межах вивчення дисциплін «Web-програмування», «Методика професійного навчання», які вивчалися на III та IV курсах в ЗВО. Для її реалізації, передусім, підготовлено змістове та технологічне наповнення ІІОС, здійснено добірку засобів забезпечення моделі змішаного навчання, розроблено систему завдань та лабораторних робіт, що враховує специфіку засвоєння теоретичного матеріалу та практичного його закріплення.

Програма спрямовувалася на формування професійно-педагогічного мислення БСКТ, підвищення рівня їхньої сприйнятливості до інновацій, розвиток вмінь творчо працювати, удосконалювати наявні засоби комп'ютерних технологій освітнього призначення та створювати нові, що дають змогу будувати сценарії можливих наслідків і зміни як результату використання інженерно-педагогічних інновацій у професійно-педагогічній діяльності. Тому основною *метою* Програми було формування фахової компетентності студентів-бакалаврів ЕГ засобами змішаного навчання.

Досягнення поставленої цілі здійснювалося за допомогою різних стратегій навчання, форм проведення практичних занять, як от: круглі столи з обміну досвідом, дискусії, проєктні семінари, майстер-класи, професійно-педагогічні майстерні, ділові ігри, експертні, рефлексивні, методологічні семінари в електронному освітньому середовищі тощо. Така різноманітність форм навчання забезпечувала оволодіння БСКТ ЕГ способами ефективної роботи у творчій групі, у професійній команді, постановці групових цілей і розподілу ролей у групі, дотриманню етапів групової роботи тощо.

Проєктування змісту Програми здійснювалося з урахуванням ускладнення професійних завдань, що висуваються до БСКТ, рівня їхньої готовності до вирішення цих завдань, а також з урахуванням типових професійних труднощів і виявлених дефіцитів, що обмежують впровадження програмних інновацій в систему професійної (професійно-технічної) освіти.

Модульність як принцип побудови Програми обрано ключовим інструментом індивідуалізації освітнього процесу, посилення міждисциплінарності, подолання «дрібнопредметності» навчальних планів та інтеграції навчальних дисциплін. Процес модульного навчання здійснювався з використанням засобів електронного (змішаного) навчання, сучасного мультимедійного та комп'ютерного обладнання, що давало змогу БСКТ ЕГ відпрацьовувати використання сучасних засобів навчання у вигляді програмного та технічного інструментарію.

Особливостями розробленої Програми формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання були проєктоцентрованість, нелінійність, що давало змогу побудувати індивідуальний освітній маршрут, модульно-накопичувальний підхід.

Проєктоцентрованість передбачала, що результатом освоєння кожного модуля з обраних для експериментального дослідження дисциплін була розробка конкретного проєктного продукту, який можливо застосовувати у подальшій професійно-педагогічній діяльності. *Нелінійність* як особливість Програми передбачала мобільне та гнучке планування освітнього процесу, яке виявлялося в можливості БСКТ ЕГ розробити індивідуальний освітній план або програму, що охоплює уявлення викладача щодо завдань і змісту програми (інформацію, знання, способи роботи), дії та їхню послідовність з освоєння цього змісту, часу, який планується затратити, процедури атестації.

Проєктоцентрованість і нелінійність зумовлювали ще одну особливість Програми – *модульно-накопичувальний підхід*, який давав змогу студентам ЕГ обрати форми та методи навчання, модулі, місце навчання (з огляду на можливості змішаного формату навчання) тощо. Результативність освоєння кожного модуля з обраних дисциплін досягалася за допомогою різноманітних стратегій навчання: проєктного, ситуаційного, рефлексивного, експериментального навчання із застосуванням цифрових ресурсів.

Застосування в процесі формування фахової компетентності БСКТ сукупності інноваційних освітніх технологій змішаного навчання, передбачало внесення низки змін у структуру, зміст і організацію діяльності викладачів і студентів. Так, задля ознайомлення студентів ЕГ з Програмою формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання та процедурою формувального експерименту, повного усвідомлення студентами пропонованого формату навчання і запобігання можливих помилок, було передбачено низку послідовних етапів:

1) перший етап полягав у відкритому обговоренні з БСКТ особливостей Програми формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання, її позитивних аспектів для вирішення навчальних завдань, формування загальнокультурних і фахових компетентностей БСКТ, а також можливих негативних моментів і шляхів їхнього подолання;

2) другий етап передбачав створення інформаційного середовища взаємодії суб'єктів освітнього процесу; у межах дослідження – створення спільного чату в системі миттєвого обміну повідомленнями (з метою налагодження комунікативної взаємодії та корекції основних напрямів діяльності суб'єктів освітнього процесу, зокрема й функції управління), наповнення системи Moodle електронними навчально-методичними матеріалами (з метою розміщення необхідних посилань на освітні Інтернет-ресурси, формування медіатеки для навчальних цілей, структурування розробленого лекційного матеріалу з короткими презентаціями тощо). Змістове наповнення ПОС – дуже відповідальний крок, оскільки навчальний матеріал в електронній ПОС необхідно представити у форматі, що сприяє самостійному вивченню. З цією метою було структуровано навчальний матеріал, представлено його у вигляді таблиць, графів, блок-схем тощо, додано презентації лекцій, пояснення розв'язання завдань, література тощо. Перевага електронного компонента ПОС полягала в тому, що для формування контрольних матеріалів модулів уже розроблено готові конструктори, які давали змогу створити

завдання для перевірки сформованих під час самостійного вивчення компетентностей. Використання комп'ютерних технологій унеможливило дублювання завдань;

3) третій етап полягав у розробці та публікації в електронному інформаційно-освітньому середовищі ЗВО, а також мережі Інтернет цифрових навчальних матеріалів; для цього було підготовлено електронні матеріали з усіх освітніх модулів дисципліни, розроблено лабораторні роботи, презентації з досліджуваних тем, а також фонди оцінних засобів.

Концептуальна сутність Програми засобами змішаного навчання полягала у взаємозв'язку трьох основних рівнів дидактизації процесу формування фахової компетентності БСКТ. Такими рівнями були:

- підготовка викладачем ПОС, що забезпечувала продуктивність і безперервність навчальної діяльності студентів (рис. 3.3);



Рис. 3.3 Функціонування ПОС, підготовлене викладачем засобами змішаного навчання БСКТ

- вибір електронного сервісу для зворотного зв'язку зі студентами ЕГ, а також планування навчальної діяльності з використанням обраного електронного комунікаційного сервісу; визначення змісту блоків самостійної та аудиторної роботи БСКТ; підготовка лабораторних робіт, системи завдань та вправ для аудиторної та самостійної роботи студентів ЕГ (рис. 3.4);

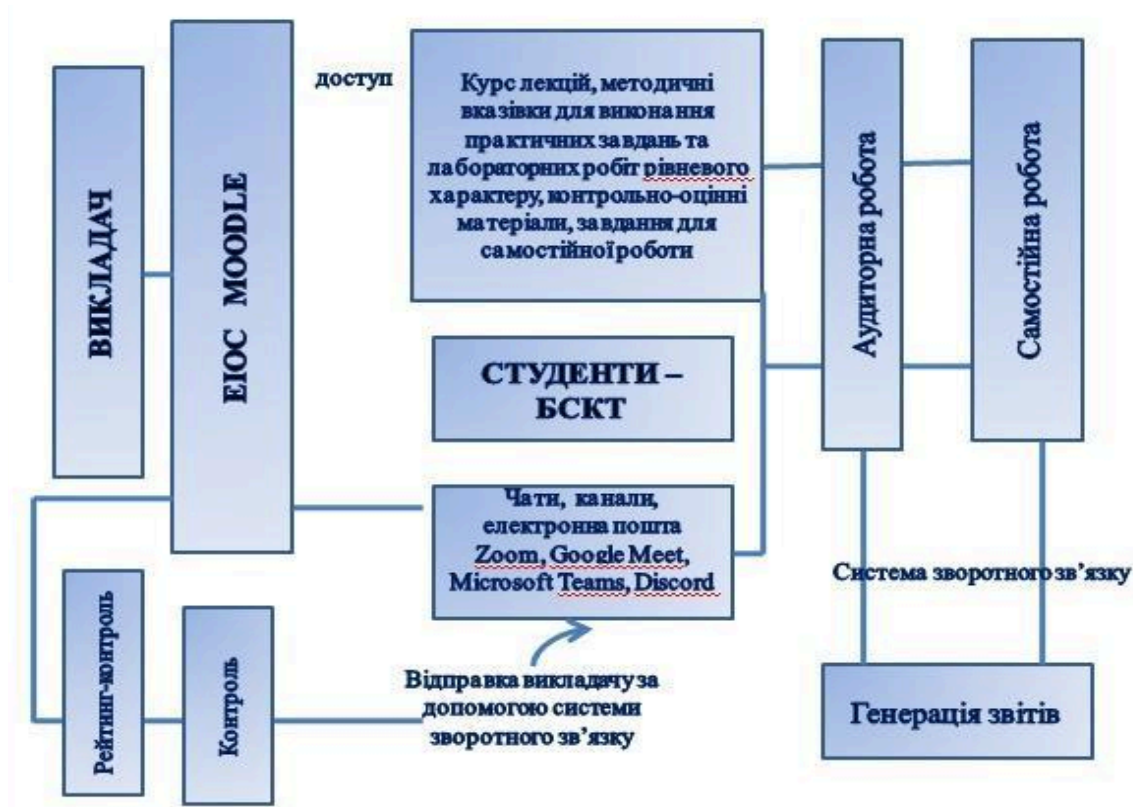


Рис. 3.4 Функціонування сервісу зворотного зв'язку та організації освітньої діяльності БСКТ засобами змішаного навчання

- поточну та підсумкову якісну та кількісну оцінку знань, умінь і навичок, фахових компетентностей БСКТ.

Така послідовність давала змогу реалізувати в освітньому процесі найефективніший режим роботи та здійснити розподіл навчального часу, відведеного на самостійну та аудиторну роботу задля забезпечення комфортного режиму навчання студентів ЕГ. Працюючи в ПОС з використанням технологій

змішаного навчання, БСКТ ЕГ ефективніше використовували час, відведений на самостійну роботу. У межах аудиторних лекційних занять студенти ознайомлювалися з основними типами завдань, що розглядаються на конкретній темі, а під час виконання самостійної роботи всередині інформаційного середовища засвоювали основні методи, прийоми та алгоритми їхнього розв'язування.

У змісті Програми визначено два векторних напрями. Перший змістовий вектор – оновлення освітньої діяльності БСКТ (відображений у таких темах з обраних дисциплін для експериментального дослідження: «Вступ до веб-програмування та знайомство з Git», «Базовий HTML та CSS, розгортання GitHub Pages», «Розширені знання HTML та CSS, додавання інтерактивності», «Вступ до JavaScript, інтерактивність з DOM», «Інтерактивність та основи HTTP», «Методика вивчення баз даних». Вивчення кожного модуля завершувалося розробкою мініпроектів (розробка веб-додатку з використанням Django), пов'язаних з розробкою фрагмента навчально-методичного забезпечення освітнього процесу, наприклад, контрольні-вимірювальні матеріали з дисципліни, навчальні завдання для самостійної роботи, система проєктних завдань для студентів, технологічна карта вивчення теми, сценарії навчальних занять тощо. Розроблені БСКТ проєкти, незважаючи на те, що були навчальними, мали яскраво виражену практичну спрямованість.

Другий змістовий вектор – освоєння нових видів діяльності та нових рольових позицій БСКТ – реалізований у модулях «Основи серверної частини веб-додатків», «Вступ до Django», «Фреймворк Django», «Шаблони та представлення в Django», «Розгортання веб-додатків», «Методика вивчення спеціалізованого та нвуково-дослідного програмного забезпечення». Цей вектор передбачав залучення студентів ЕГ у різні види діяльності (наукову, підприємницьку). Наприклад, проєкти «Наукова лабораторія студентів», «Коворкінг у ЗВО», «Проєктний офіс».

З метою реалізації електронних освітніх технологій засобами змішаного навчання розроблено електронний навчально-методичний комплекс (ЕНМК) з дисципліни «Web-програмування» як сукупність структурованих навчально-методичних матеріалів, пов'язаних єдиним комп'ютерним середовищем навчання, що забезпечують повний дидактичний цикл навчання і призначений для оптимізації засвоєння БСКТ фахових компетентностей у межах навчальної дисципліни. Ціль курсу – ознайомлення студентів ЕГ з основами веб-програмування, зокрема фронтенд-технології (HTML, CSS, JavaScript) та бекенд-розробку на базі фреймворку Django. Студенти зрозуміють концепції веб-програмування та зможуть розробити та розгорнути власний веб-додаток, зокрема освітнього спрямування.

У ЕНМК розміщено курс лекцій, методичні рекомендації з розв'язання завдань, методичні вказівки для виконання лабораторних робіт рівневого характеру, контрольні-оцінні матеріали, завдання для самостійної роботи. Зміст ЕНМК доповнював зміст робочих програм з дисциплін, але застосовувався для організації лабораторних і практичних робіт студентів в режимі онлайн та для перевірки засвоєння навчального матеріалу, вивченого раніше за традиційних форм проведення занять. Також в ЕНМК було розміщено тестові завдання для оцінювання рівня засвоєння знань. Завдання для лабораторних робіт були представлені різними рівнями складності й студенти ЕГ мали змогу вибрати рівень згідно з власними знаннями і набрати потрібну кількість балів. Таким чином досягалася індивідуалізація траєкторії навчання. Перевірка самостійності виконаного завдання здійснювалася за допомогою захисту роботи у формі бесіди БСКТ з викладачем. Тобто для організації лабораторних робіт, практичних занять і самостійної роботи студентів і контролю засвоєння їхніх знань застосовувалося електронне середовище Moodle, в якому розміщено ЕНМК з дисципліни «Web-програмування», навчального плану бакалаврів напряму 015.39 «Професійна освіта. Цифрові технології».

Використання авторського ЕНМК спрямовувалося на створення умов для педагогічно активної інформаційної взаємодії між викладачем і студентів на основі прикладних педагогічних програмних продуктів, баз даних, а також сукупності інших дидактичних засобів і методичних матеріалів, що забезпечують і підтримують освітній процес.

У конструюванні (ЕНМК) з дисципліни «Web-програмування» враховано сукупність принципів і рекомендацій, зокрема:

1. *Програмне забезпечення*, що закладалося в основу ЕНМК, мало інноваційний характер; використовувалися найсучасніші технологічні рішення; розширення функціональності ЕНМК відбувалося шляхом інтеграції програмного забезпечення різних розробників, що також давало можливість з мінімальними витратами оновлювати інформаційні матеріали;

2. *Програмно-технічний функціонал ЕНМК* давав змогу:

- забезпечити інтерактивність, тобто можливість взаємодії БСКТ і викладача з ЕНМК, отримання реакції ЕНМК на власні дії;

- реалізувати найсучасніші технології організації, зберігання і подачі інформації (гіпертекст із максимально можливою реалізацією системи гіперзв'язків, за якої вказівки на кожен використовуваний елемент (формула, теорема, визначення, таблиця, малюнок, літературне джерело тощо) реалізовувалися за допомогою гіперпосилань; анімація, мультимедіа тощо;

- розмістити інтуїтивно зрозумілу навігацію з можливістю швидкого пошуку необхідної інформації, забезпечити перехід з одного розділу (теми, лекції, параграфа) в інший;

- забезпечив можливість проведення постійного моніторингу результатів навчальної (квазіпрофесійної) діяльності;

- розробити зрозумілий інтерфейс із сучасним привабливим дизайном і відповідати нормам здоров'язбережувальних технологій.

3. *Предметний зміст ЕНМК* відповідає:

- стандарту вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, навчальній програмі з обраної навчальної дисципліни;

- поставленим навчальним завданням за формою та змістом;

- основним інформаційним потребам викладача і студентів щодо вивчення, закріплення та повторення навчального матеріалу, діагностики та корекції прогалин у знаннях, тематичного та підсумкового контролю.

ЕНМК з дисципліни «Web-програмування» охоплювало кілька електронних компонентів: робоча програма (додаток Г), силабус (додаток Д), словник основних термінів і понять (госарій до курсу), довідка про інструменти на кірсі, конспекти лекцій та презентації до них, плани практичних і лабораторних занять, методичні вказівки до лабораторних робіт, методичні матеріали та зразки розв'язання практичних завдань, контрольні роботи, вимоги та вказівки до самостійної роботи (рис. 3.5). Електронні компоненти ЕНМК забезпечили підґрунтя і можливість для використання технологій змішаного навчання.

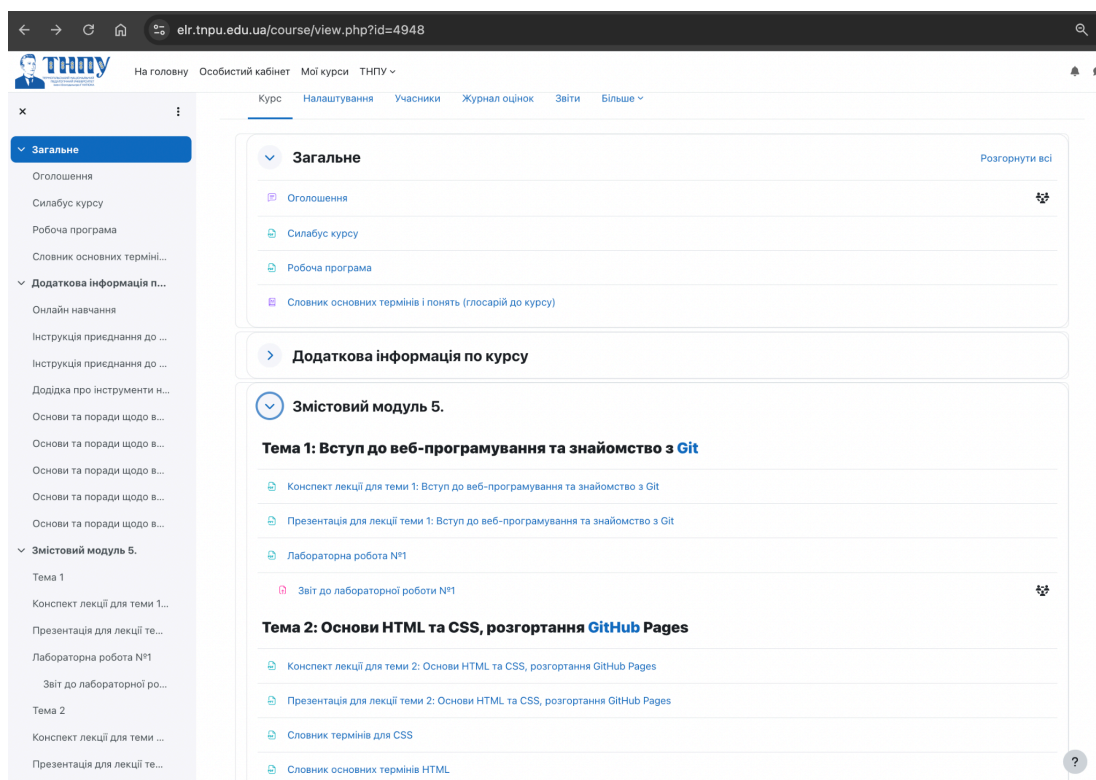


Рис. 3.5 ЕНМК з дисципліни «Web-програмування»

Оскільки весь лекційний матеріал було розміщено в ПОС Moodle, то студенти ЕГ мали змогу самостійно ознайомитися з теоретичним матеріалом перед лекційним

(https://drive.google.com/file/d/1Mc_JZvLZwPXR7YZ2_Ro_zMJVfGtXZxtC/view?usp=sharing) і виконати тест за матеріалом лекції. Далі, на аудиторній лекції більш детально з викладачем «розібрати» цей самий матеріал. Такий режим роботи з теоретичним матеріалом давав змогу достатньою мірою опанувати знання, що й позначалося на отриманих результатах. Лекції-діалоги проводилися з метою полегшення сприйняття теоретичної інформації, а виклад лекційного матеріалу, що супроводжувався презентацією, здійснювався дозовано. Після прослуховування кожного фрагмента лекції студентам ЕГ пропонувалися запитання для аналізу й обговорення, які передбачали створення усних і письмових висловлювань із різним рівнем згорнутості, переведення інформації з однієї знакової системи в іншу (наприклад, з тексту в таблицю), пошук необхідного для відповіді матеріалу в «хмарі».

Лабораторні роботи виконувалися студентами ЕГ дистанційно. Теоретичний матеріал до лабораторної роботи розміщено в ЕОС Moodle. БСКТ ЕГ пропонувалося самостійно вивчити теорію та виконати звіт з лабораторної роботи. Підготовка до виконання лабораторних робіт передбачала ознайомлення в ПОС з теорією і методикою його проведення. Далі студенти виконували тест-допуск з перевірки теоретичних знань і методики лабораторної роботи. Наприкінці лабораторної роботи студентам пропонувалися контрольні запитання для підготовки до тестування та закріплення теоретичного матеріалу, вивченого на лекції. Так, під час вивчення дисципліни «Web-програмування» БСКТ ЕГ виконували 10 лабораторних робіт, перелік тем, яких подано в таблиці 3.7

Таблиця 3.7

Перелік лабораторних робіт з дисципліни «Web-програмування»

| № | Тема лабораторної роботи | Кількість годин |
|-----|---|-----------------|
| 1. | Вступ до веб-програмування та знайомство з Git | 2 |
| 2. | Базовий HTML та CSS, розгортання GitHubPages | 2 |
| 3. | Розширені знання HTML та CSS, додавання інтерактивності | 2 |
| 4. | Вступ до JavaScript, інтерактивність з DOM | 2 |
| 5. | Інтерактивність та основи HTTP | 2 |
| 6. | Основи серверної частини веб-додатків | 2 |
| 7. | Вступ до Django | 2 |
| 8. | Фреймворк Django | 2 |
| 9. | Шаблони та представлення в Django | 2 |
| 10. | Розгортання веб-додатків | 2 |

Як приклад розглянемо лабораторну роботу на тему «Вступ до Веб-програмування та Знайомство з Git» (рис. 3.6).

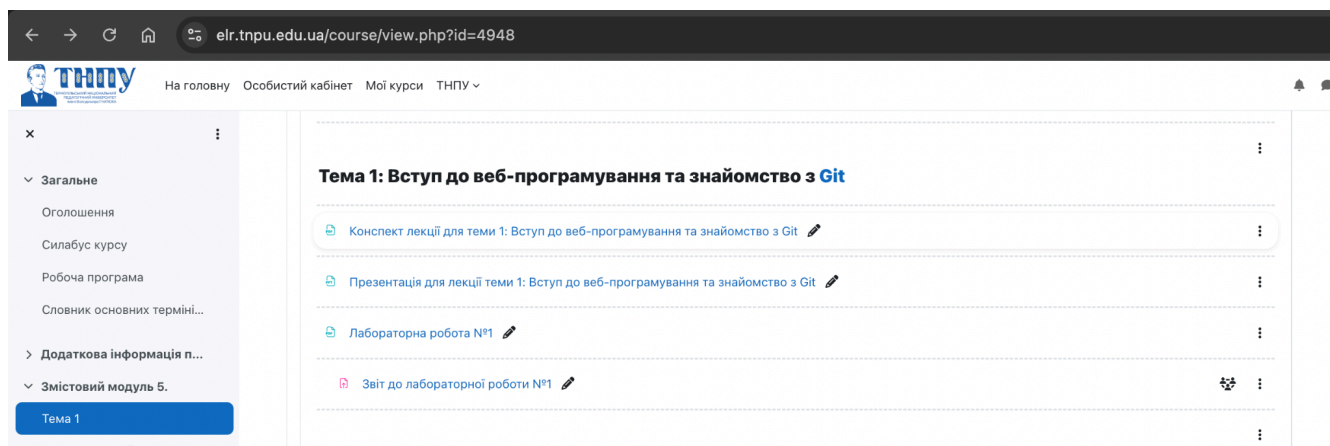


Рис. 3.6. Початкова сторінка лабораторної роботи № 1 з дисципліни «Web-програмування»

Лабораторна робота № 1

Тривалість – 2 академічні години.

Технічне забезпечення: комп'ютери з доступом до Інтернету (відсутність попередньо встановленого Git (встановлення включено в план)).

Операційні системи: Windows, macOS, Linux.

Рівень підготовки студентів: базові навички роботи з комп'ютером, мінімальний досвід роботи з командним рядком (передбачено повторення).

Після завершення лабораторного заняття студенти зможуть:

- 1) встановити Git на свої комп'ютери (Windows, macOS, Linux);
- 2) оновити знання з командного рядка;
- 3) створити акаунт на GitHub;
- 4) використовувати базові команди Git для ініціалізації репозиторію, додавання файлів, коміту та пушу на GitHub;
- 5) розуміти роль систем контролю версій у веб-програмуванні;
- 6) почати вивчення основ веб-програмування через практичні завдання;
- 7) використовувати Інтернет-ресурси та платформи для кодування та інтерактивних завдань.

Мета роботи: Вступ до веб-програмування та знайомство з Git.

План виконання лабораторної роботи

1) Встановлення Git (10 хвилин).

Встановлення студентами (15 хвилин): Windows: <https://git-scm.com/download/win>; macOS: <https://git-scm.com/download/mac>; Linux: використання пакетного менеджера (`sudo apt-get install git`).

Додаткове завдання для просунутих студентів – налаштувати Git з іменем та електронною поштою:

- `git config--global user.name "Ваше Ім'я"``
- `git config--global user.email "ваша_пошта@example.com"``

2) *Реєстрація на GitHub* – студенти створюють власні акаунти на <https://github.com/>

Опціонально: налаштування профілю GitHub (додати аватар, біографію)

3) *Базові Команди Git та Налаштування Локального Репозиторію (20 хвилин)*. Мета: Ознайомити студентів з основними командами Git та робочим процесом. Практика Студентів:

Завдання 1: Ініціалізувати Git-репозиторій у своїй робочій директорії

Завдання 2: Створити файл `README.md` з короткою особистою інформацією (інформацією про себе)

Завдання 3: Додати файл до репозиторію та виконати коміт

Завдання 4: Внести зміни у файл та зробити ще один коміт

Додаткові Завдання для Просунутих Студентів:

1) Гілки: створення нової гілки: `git branch new-feature` → перехід на гілку: `git checkout new-feature` → злиття гілок: `git merge new-feature`

2) файл `.gitignore`: створити `.gitignore` для виключення певних файлів з репозиторію;

4) *Робота з GitHub (20 хвилин)*. Мета: Навчити студентів зв'язувати локальні репозиторії з GitHub та публікувати зміни

Практика Студентів:

Завдання 1: Створити новий репозиторій на GitHub

Завдання 2: Підключити локальний репозиторій до GitHub

Завдання 3: Виконати `push` локальних комітів на GitHub

Завдання 4: Перевірити, що файли доступні на GitHub

Додаткові Завдання для Просунутих Студентів:

Співпраця: форкнути репозиторій іншого студента → внести зміни та створити Pull Request.

SSH Аутентифікація: налаштувати SSH-ключі для GitHub

5) *Вступ до Веб-Програмування (10 хвилин)*. Мета: Почати інтеграцію понять веб-програмування з використанням Git

Практика Студентів:

Завдання 1: Створити власний `index.html` з базовою структурою

Завдання 2: Додати особистий контент (ім'я, заголовок, абзац)

Завдання 3: Виконати коміт та пуш змін на GitHub

Додаткове Завдання для Просунутих Студентів: Використати GitHub Pages для розміщення свого HTML-файлу як живої веб-сторінки

6) *Використання Онлайн-Ресурсів та Інтерактивних Платформ* (10 хвилин). Мета: Ознайомити студентів з онлайн-платформами для кодування та навчання. Рекомендації Викладача:

- Онлайн-IDE: CodePen, JSFiddle, Replit

- Інтерактивні Git-курси: <https://learngitbranching.js.org/>

Практика Студентів (10 хвилин):

Завдання 1: Відкрити один з онлайн-редакторів та відтворити власний HTML-файл

Завдання 2: Експериментувати з змінами та спостерігати результати в реальному часі

Завдання 3: Пройти інтерактивний урок з Git

7) *Додаткові Виклики та Завдання (за наявності часу)*. Мета: Забезпечити додаткові завдання для зацікавлених студентів. Дії: GitHub Issues та Project Boards – створити задачі в своєму репозиторії, організувати завдання за допомогою дошки проєктів.

Спільний Проєкт: створити спільний репозиторій для групи → внести свій вклад, додавши файли або покращення → документація Markdown → покращити `README.md`, використовуючи синтаксис Markdown → додати заголовки, списки, посилання, зображення

8) *Підбиття Підсумків та Оцінювання* (10 хвилин). Оцінювання: студенти перевіряють, що їх репозиторії актуальні на GitHub, надсилають викладачу посилання на свої репозиторії.

У межах лабораторної роботи застосовувалися засоби ІКТ, а також передбачається *робота з онлайн-ресурсами* у різних аспектах – у процесі проведення аудиторних занять методами візуалізації, інтерактивності, а також під час виконання лабораторних робіт та організації самостійної роботи з вивчення

теоретичного матеріалу в межах дистанційної освіти. Наприклад, у межах цієї ж лабораторної роботи студентам ЕГ пропонувалися такі додаткові матеріали та ресурси:

- Довідник з встановлення:
<https://git-scm.com/book/en/v2/Getting-Started-Installing-Git>
- Windows Command Prompt:
<https://docs.microsoft.com/uk-ua/windows-server/administration/windows-commands/windows-commands>
- macOS/Linux Terminal: https://linuxcommand.org/lc3_learning_the_shell.php
- Ресурси по Git:
 - документація Git: <https://git-scm.com/doc>;
 - Помічник Git: <https://education.github.com/git-cheat-sheet-ukrainian>
 - Онлайн-Платформи для Кодування: Replit: <https://replit.com/>; CodePen: <https://codepen.io/>; JSFiddle: <https://jsfiddle.net/>;
 - Інтерактивний Курс по Git: Learn Git Branching: <https://learngitbranching.js.org/?locale=uk>

Таким чином, вирішення студентами ЕГ лабораторного заняття забезпечувало студентам ЕГ опанування практичного досвіду використання Git та GitHub – ключових інструментів сучасної веб-розробки. Інтеграція базових завдань з веб-програмування давала змогу БСКТ побачити безпосередню користь від вивченого матеріалу. Збалансований підхід до викладання, який враховував різні рівні підготовки та передбачав використання різноманітних інтернет-ресурсів та освітніх сервісів, сприяв ефективному засвоєнню знань та накопиченню практичного досвіду з веб-розробки.

Додатково в умовах змішаного навчання БСКТ ЕГ використовувалися такі платформи, середовища та онлайн ресурси, які також були додатково розміщені у межах курсу в системі Moodle (рис. 3.7):

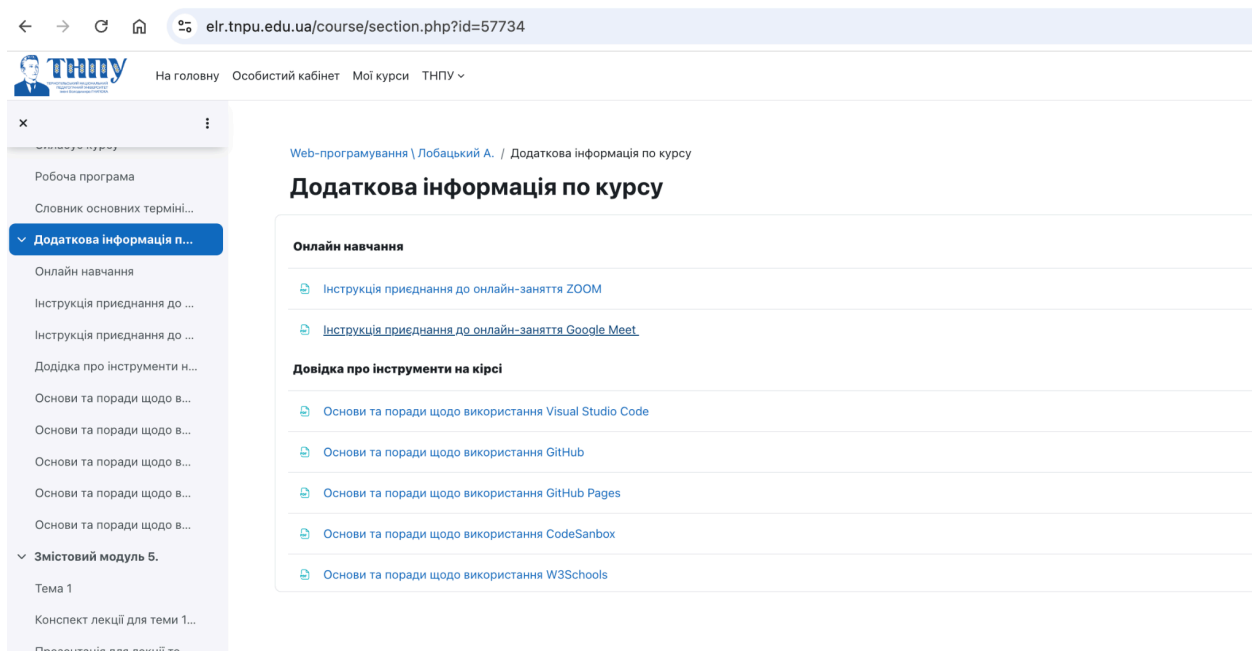


Рис. 3.7 Додаткова інформація з курсу «Web-програмування», розміщена в середовищі Moodle

1) GitHub (<https://github.com/>) веб-сервіс для хостингу репозиторіїв коду, який давав змогу студентам ЕГ зберігати, керувати та спільно працювати над проєктами. Він підтримує систему контролю версій Git. Основними цілями його використання у межах формувального експерименту було забезпечення централізованого сховища для зберігання коду та проєктів; сприяння співпраці між студентами через спільні репозиторії; навчання основам контролю версій та управління проєктами. У межах дослідження сервіс використовувався для:

- обміну роботами – використання GitHub для завантаження та обміну кодом між студентами ЕГ;
- перевірка робіт – викладачі мали змогу переглядати та коментувати проєкти студентів через репозиторії;
- лабораторні роботи – студенти ЕГ зберігали зміст своїх робіт на GitHub для подальшого аналізу та оцінювання;

2) CodeSanbox – це онлайн-інтегроване середовище розробки (IDE), яке давало змогу створювати, редагувати та запускати веб-проєкти без необхідності

встановлення локального програмного забезпечення. Основними цілями його використання у межах формувального експерименту було надати швидкий та зручний доступ до середовища розробки; забезпечити можливість миттєвого перегляду результатів змін у коді; сприяти швидкому старту студентів у розробці веб-додатків. У межах дослідження сервіс використовувався на:

- практичних заняттях: використання CodeSandbox для створення та тестування веб-сторінок під час лекцій та лабораторних робіт;
- групові проекти: співпраця над спільними проектами в режимі реального часу;
- самостійна робота: студенти використовували CodeSandbox для експериментів та розробки власних проектів.

3) W3Schools та їх редактор (<https://www.w3schools.com/> та https://www.w3schools.com/html/tryit.asp?filename=tryhtml_basic) онлайн-ресурс для вивчення веб-технологій, включаючи HTML, CSS та JavaScript. Інтерактивний редактор «Tryit Editor» використовувався для зміни студентами ЕГ коду та одночасного відображення результату в реальному часі. Основними цілями його використання у межах формувального експерименту було: надати доступ до зрозумілих та структурованих уроків з веб-розробки; забезпечити інтерактивне середовище для практики написання коду; допомогти студентам ЕГ швидко засвоїти основи HTML, CSS та JavaScript через практичні приклади. У межах дослідження он-лайн ресурс використовувався на:

- вступних (аудиторних) заняттях для ознайомлення БСКТ ЕГ з основами HTML та CSS;
- практичних та лабораторних заняттях: використання редактора «Tryit» для виконання лабораторних робіт та домашніх завдань (самостійної роботи);
- самостійна робота: допомога у самостійному вивченні матеріалу та експериментуванні з кодом.

4) Codecademy (<https://www.codecademy.com/learn>) – онлайн-платформа для навчання програмуванню, яка пропонує інтерактивні курси з різних мов програмування та технологій, включаючи HTML та CSS. Основними цілями її використання були: допомогти студентам отримати додаткові знання та практичні навички; забезпечити структуровані та інтерактивні уроки для самостійного навчання; підтримати основний курс додатковими матеріалами та вправами. У вивченні дисципліни онлайн платформа використовувалася як:

- додатковий ресурс – розміщення студентам ЕГ рекомендацій для поглиблення знань та практики поза межами основних лекцій;

- інструмент виконання самостійної роботи – використання вправ з Codecademy для закріплення пройденого матеріалу;

- інструмент підготовки до іспитів – самостійні тести та вправи для підготовки до оцінювальних заходів.

Наприклад, робота з онлайн-ресурсами організовувалася засобами змішаного навчання на основі групового, диференційованого підходів з подальшим представленням презентаційного матеріалу, організації спільних дискусій, творчо організованих занять. Такі дискусії проводилися також у різних режимах: одразу після лекції-презентації із запитаннями, які не були продумані заздалегідь; на наступне заняття після презентації з питань, які вже ретельно продумані; у стилі «брейк», коли БСКТ ЕГ різних груп готували презентаційний матеріал у межах одного й того самого ресурсу, але з різними навчальними завданнями.

Використання цих ресурсів забезпечувало комплексне та інтерактивне навчання, де студенти ЕГ засвоювали теоретичні знання, практикуватися у написанні коду, співпрацювати з однокурсниками та отримували зворотний зв'язок для покращення власних фахових навичок. Інтеграція таких платформ як W3Schools, GitHub, CodeSandbox, Codecademy забезпечувала різнобічний підхід

до навчання, що сприяло ефективному формуванню усіх компонентів фахової компетентності БСКТ ЕГ.

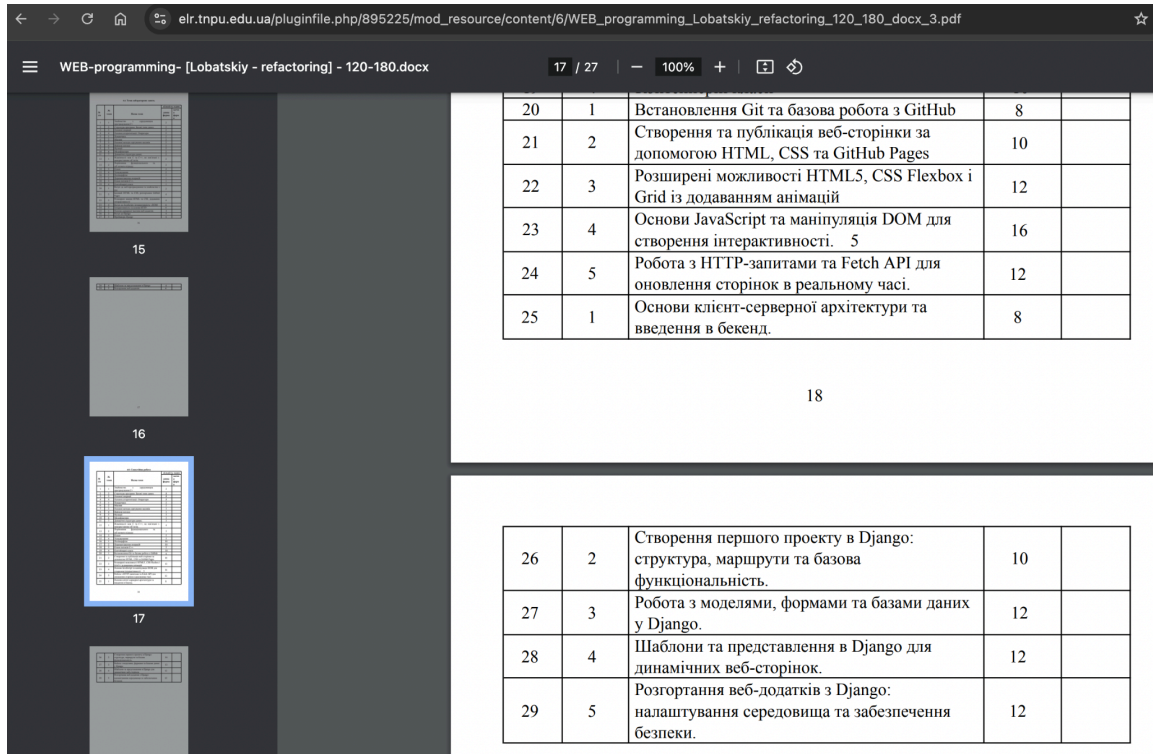
Зважаючи на те, що дисципліна «Web-програмування» є обов'язковою дисципліною циклу професійної підготовки, то у межах дослідження передбачалося посилення педагогізації технологічно зорієнтованої дисципліни, таким чином здійснюючи педагогічну інтеграцію методичного інструментарію. Звичайна практика передбачає, що студенти, розглядають у межах вивчення цієї дисципліни кнопки, програмний інструментарій, мови програмування, не передбачаючи активних форм взаємодії з ними, які охоплюють міжособистісну взаємодію, що в реальній практиці неминуче.

Тому у межах дослідження розглянуто можливість створення аналога методики професійного навчання стосовно вивчення «Web-програмування», що застосовуються в освітній практиці системи професійної (професійно-технічної) освіти. Безпосереднє накопичення педагогічного досвіду (зокрема досвіду міжособистісних взаємодій) забезпечувалося шляхом створення умов для занурення БСКТ у квазіпрофесійну проєктну діяльність.

Важливим моментом у роботі зі студентами ЕГ була самостійна робота. Перелік основних тем для самостійної роботи подано на рис. 3.8.

Важливо зазначити, що розробляючи змістове наповнення блоків самостійної та аудиторної діяльності засобами змішаного навчання БСКТ ЕГ, враховано необхідність підтримки системи навчання в межах використання ІКТ у процесі формування фахової компетентності можливістю «підвантаження» сервісу довідкової інформації, додаткових онлайн ресурсів тощо. У процесі навчання БСКТ ЕГ система використання програмованого середовища містила підключення до таких ресурсів: GitHub (<https://github.com/>), CodeSandbox, W3Schools (<https://www.w3schools.com/>) та інтерактивних редакторів W3Schools (https://www.w3schools.com/html/tryit.asp?filename=tryhtml_basic), Codecademy (<https://www.codecademy.com/learn>). Ці вкладення формували

теоретико-довідковий модуль ПОС в блоці самостійної роботи в умовах змішаного навчання, у межах якого студенти ЕГ мали доступ до інформації, здійснювали її локальний пошук.



| | | | | |
|----|---|--|----|--|
| 20 | 1 | Встановлення Git та базова робота з GitHub | 8 | |
| 21 | 2 | Створення та публікація веб-сторінки за допомогою HTML, CSS та GitHub Pages | 10 | |
| 22 | 3 | Розширені можливості HTML5, CSS Flexbox і Grid із додаванням анімацій | 12 | |
| 23 | 4 | Основи JavaScript та маніпуляція DOM для створення інтерактивності. 5 | 16 | |
| 24 | 5 | Робота з HTTP-запитами та Fetch API для оновлення сторінок в реальному часі. | 12 | |
| 25 | 1 | Основи клієнт-серверної архітектури та введення в бекенд. | 8 | |

| | | | | |
|----|---|---|----|--|
| 26 | 2 | Створення першого проекту в Django: структура, маршрути та базова функціональність. | 10 | |
| 27 | 3 | Робота з моделями, формами та базами даних у Django. | 12 | |
| 28 | 4 | Шаблони та представлення в Django для динамічних веб-сторінок. | 12 | |
| 29 | 5 | Розгортання веб-додатків з Django: налаштування середовища та забезпечення безпеки. | 12 | |

Рис. 3.8 Перелік основних тем для самостійної роботи з дисципліни «Web-програмування», розміщених в середовищі Moodle

Задля розвитку активної творчої уяви застосовувалися самостійна робота зі створення нових програмних продуктів освітнього призначення, а також створення веб-сторінок і постійне збагачення досвіду програмування та роботи з інформаційними технологіями в освіті. Основними способами контролю було виконання та захист практичних, лабораторних і курсових робіт. Водночас застосовувалися такі засоби навчання: електронні освітні ресурси, середовище програмування, мережа Інтернет і мультимедійне обладнання. Крім того, робота в ПОС дисциплінувала та організовувала діяльність студентів ЕГ. У середовищі подано інформацію щодо тематики робіт, термінів виконання, критеріїв оцінювання. БСКТ ЕГ мали можливість консультацій з викладачами, організації

міні-відеоконференцій. Усі ці чинники сприяли отриманню більш високих результатів у студентів ЕГ.

Таким чином, модульна структура блоків ЕНМК з дисципліни «Web-програмування» в умовах змішаного навчання охоплювала:

- інформаційне наповнення (блок управління), у контексті якого може здійснювалася комунікація з викладачем та в групі (наприклад, на основі створених чатів на певні теми); у реалізації розробленої Програми інструментом такого управління була система обміну миттєвими повідомленнями;

- типові завдання (блок самостійної роботи), у межах якого відібрано систему інноваційних освітніх ресурсів, спрямованих на відпрацювання професійних вмінь і навичок;

- лабораторні роботи (завдання складнішого характеру), які вимагали творчого підходу та критичного мислення БСКТ, забезпечували формування складніших за структурою навичок; під час виконання лабораторних робіт студенти ЕГ мали змогу екстраполювати досвід виконань типових завдань на виконання ускладнених завдань, які, тим не менш, усе ж таки могли бути зведені до типових;

- блок контролю (реалізувався на основі електронного тестування в програмі COLORISOFT (<https://coloris.com.ua/>); кількісна оцінка представлялася у вигляді системи тестування в режимі «Тренувальний», у межах якого здійснювалася перевірка та перегляд правильних варіантів відповідей; у режимі «Тест» (таку функцію необхідно блокувати, залишаючи лише можливість студентам бачити, правильно чи неправильно вони відповіли).

Такий підхід давав змогу робити процес навчання посильним, цікавим і таким, що зберігав належний рівень пізнавальної активності БСКТ. Принцип поступового ускладнення матеріалу, закладений у теоретичних інтерактивних матеріалах під час його розроблення, забезпечував розвиток здатності студентів ЕГ

до синтезу нового професійного знання на основі наявного, апелюючи до власного критичного мислення.

Орієнтація на нові цілі освіти вимагало не лише оновлення змісту обраних для експериментального дослідження дисциплін, а й методів і форм організації освітнього процесу, активізацію квазіпрофесійної діяльності студентів під час практичних занять, наближення теоретичного навчання до реальних професійних ситуацій та пошуків шляхів розв'язання виникаючих професійних проблем. Значним потенціалом у вирішенні цих проблем відведено практичним заняттям та педагогічній практиці студентів ЕГ. Ще більшого ефекту в оптимізації практичних занять та педагогічної практики та збільшення її практичної зорієнтованості досягалося шляхом використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що передбачали спільне навчання і творчість студентів і викладачів під час вивчення обраних для експериментального дослідження дисциплін та педагогічної практики. Це передбачало:

- створення освітнього ресурсу (навчальної платформи) для спільної роботи студентів і викладача;
- розміщення на освітній платформі спеціалізованого контенту (практичних завдань), що мали практичне значення з елементами новизни та практичної значущості, а також методичні та інші матеріали, які є значущими для студентів у виконанні завдань та педагогічної практики;
- студенти виконували завдання в контенті ресурсу;
- викладач виконував функцію тьютора (контролював виконання завдання, давав консультації, поради та рекомендації).

Завдяки такій системній організації уможливлювалося значне збільшення обсягу практичних завдань для кожного студента ЕГ, пришвидшити процес освоєння цих завдань і тим самим забезпечити виконання більшого обсягу завдань. Ключовими принципами такої системної організації були:

- 1) індивідуалізація практичних та квазіпрофесійних завдань із наданням кожному студенту власного варіанта;
- 2) покроковий контроль дій БСКТ ЕГ з оцінкою їхньої формальної коректності та допустимості з огляду на зміст;
- 3) автоматизоване урахування перебігу виконання і підсумків виконання завдань, оцінку успішності.

Окреслені особливості формування та використання навчального матеріалу в межах практичних занять та педагогічної практики в умовах змішаного навчання передбачали генерацію варіантів практичних та квазіпрофесійних завдань здійснювалася системою, тому алгоритм такої генерації давав змогу формувати різні проблемні ситуації професійно-педагогічної діяльності; формування в кожному завданні прихованих еталонних рішень, що давали змогу зіставляти з ними й оцінювати рішення, які пропонувалися студентам ЕГ. Така діяльність забезпечувала інтеграцію нових технічних засобів і нових технологій навчання для комплексної системи підтримки освітнього процесу, а також автоматизацію, асинхронність (дистанційність), а також навчання на прикладах.

З метою забезпечення якості та результативності освітньої діяльності БСКТ ЕГ під час педагогічної практики було проведено співбесіду з викладачами Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка та педагогами професійного навчання закладів професійної (професійно-технічної) освіти, які брали участь в експериментальному дослідженні для оцінювання рівня навчально-методичної підготовленості. Також у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка було забезпечено доступ до баз даних і бібліотечних фондів, надано доступ до мережі Інтернет для усіх учасників освітнього процесу. Створено умови для оперативного обміну інформацією з закладами професійної (професійно-технічної) освіти, на базі яких студенти ЕГ проходили педагогічну практику.

Для досягнення запланованих освітніх результатів, обміну досвідом та забезпечення наступності в освітньому процесі викладачами факультету здійснювалося використання сучасних освітніх технологій: портфоліо, метод проєктів, кейс-технології, інтегроване заняття тощо.

Розглянемо особливості проходження педагогічної практики БСКТ ЕГ на прикладі дисциплін «Методика професійного навчання» та «Web-програмування». Згідно з освітньою програмою дисципліни вивчали на III-IV курсі. Усі лекційні заняття проводилися в навчальних аудиторіях, частина практичних занять проводилася також в навчальних аудиторіях, тоді як інша частина (7 навчальних занять або 14 годин) проводилися в закладах професійної (професійно-технічної) освіти. На IV курсі в аудиторіях закладів професійної (професійно-технічної освіти) студенти ЕГ опановували ази викладацької діяльності на прикладі навчання Web-програмування. Проведення практичних занять в закладі професійної (професійно-педагогічної) освіти давало змогу створити умови, які неможливо змодельовати під час навчальних занять в університеті: розуміння реальних потреб закладу освіти, взаємовідносини з колегами, взаємини зі студентами/учнями «викладача – студент», ієрархічні відносини або повноправна участь у різних проєктах закладу освіти. Крім того, така професійна інтеграція давала змогу студентам ЕГ дуже рано почати створювати власну «професійну мережу» (деякий список колег, із якими в студентів сформувалися професійні стосунки).

Під час підготовки БСКТ як педагогів професійного навчання педагогічна практика реалізовувалася на базах закладів професійної (професійно-технічної) освіти, у період якої студенти не лише відвідували заняття досвідчених викладачів, а й розробляли і апробували власні. Часто розроблені ними матеріали знаходили своє застосування в практиці освітнього процесу закладів професійної (професійно-технічної) освіти і підтверджуються актами про впровадження.

У межах педагогічної практики в закладах професійної (професійно-технічної) освіти студенти ЕГ ознайомилися з освітньою системою, навчально-виховним процесом та з організацією позааудиторних та позанавчальних заходів; залучалися до різноманітної практичної діяльності задля формування умінь і навичок, необхідних для організації та здійснення професійно-педагогічної діяльності на належному рівні; поглиблювали знання щодо змісту, завдань та особливостей викладання дисципліни («Web-програмування»); ознайомилися з передовим педагогічним досвідом; проводили окремі науково-дослідні роботи зі складання соціально-педагогічного портрета БСКТ та психолого-педагогічної характеристики студента; розробляли план власного професійного саморозвитку.

Вивчення студентами ЕГ досвіду інноваційної професійно-педагогічної діяльності передбачало серію майстер-класів, відкритих занять, навчальних вебінарів, семінарів тощо на базі закладів професійної (професійно-технічної) освіти, де БСКТ проходили педагогічну практику. Так, у межах вивчення модуля «Методика прикладного програмного забезпечення» з дисципліни «Методика професійного навчання» під час практичних занять проводилися майстер-класи з розробки навчально-методичних матеріалів, які проводили практикуючі педагоги професійного навчання з закладу професійної (професійно-технічної) освіти. БСКТ мали змогу взяти участь в одному з чотирьох майстер-класів за їхнім вибором. Під час майстер-класу БСКТ виконували практичні завдання за структурними компонентами навчально-методичного забезпечення: постановка цілей і завдань робочої навчальної програми, розробка прикладів контрольних-вимірювальних матеріалів, що дають змогу визначити їхні досягнення, розробка прикладів компетентісно зорієнтованих завдань для аудиторної та позааудиторної самостійної роботи тощо. Супровід БСКТ здійснювали тьютори, які виконували консультаційну та експертну функцію та допомагали у вирішенні ситуації утруднення або спірної ситуації. Майстер-клас як форма організації

практико зорієнтованого навчання дала змогу актуалізувати операційно-діяльнісний компонент фахової компетентності БСКТ. Варто також відзначити, що студенти ЕГ брали участь в підготовці та проведенні окремих майстер-класів. Також можливими були онлайн-консультації студентів ЕГ з використанням інструментів мережевого спілкування: хмарних платформ (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, Discord, Skype тощо), хмарних сервісів зберігання даних.

Також формування фахового досвіду студентів шляхом «занурення» в професійно-педагогічне середовище під час педагогічної практики у формуванні фахової компетентності давало змогу БСКТ ЕГ вирішувати професійні завдання різного спрямування. Наприклад, під час проведення одного з практичних занять в закладі професійної (професійно-технічної) освіти студенти ЕГ зіткнулися з такою ситуацією (і в подальшому були залучені в її вирішення):

У закладі професійної (професійно-технічної) освіти, де БСКТ, кіберспорт не прирівняний до традиційних спортивних змагань, тому офіційно відпускати з занять на час кіберспортивних тренувань і турнірів педагоги професійного навчання не можуть. На цьому тлі розвинувся конфлікт між викладачем та студентом – юним чемпіоном кіберспортивних змагань, який нерідко прогулює заняття, оскільки разом із командою бере участь у кіберспортивних змаганнях. На думку викладача, цей кіберспортсмен просто «просиджує добу безперервно за комп'ютерними іграми замість того, щоб нормально вчитися!». Батьки студента вже хотіли погодитися з викладачкою і заборонити грати в ігри, однак перший серйозний договір сина із кіберспортивним клубом, змусив підтримати в цій суперечці перспективного кіберспортсмена. Студенти ЕГ разом з викладачем обговорювали цю ситуацію і відповідали на такі запитання: Чи поділяєте Ви позицію викладача? Чому? Чи правильну тактику обрав педагог професійного навчання? А як би вчинили Ви в аналогічній ситуації? Чи необхідні якісь кроки та

рішення з боку адміністрації закладу освіти для вирішення цього конфлікту? Якщо так, то в чому вони можуть полягати?

Таке насичення педагогічної практики у формуванні фахової компетентності БСКТ забезпечувало занурення студентів у професійно-педагогічну діяльність ще під час навчання у ЗВО. Синергія теоретичного навчання в університеті та отримання квазіпрофесійного досвіду під час педагогічної практики давала змогу БСКТ ЕГ задовго до закінчення навчання познайомитися з реальною професійною діяльністю, сприяло визначенню власної професійної траєкторії згідно з набутими навичками, очікуваннями та усвідомленням професійного призначення.

Після проведеного майстер-класу БСКТ ЕГ пропонувалася ділова гра «Експертне бюро», яка стимулювала їхню інтеграцію в оцінювально-аналітичну діяльність. Дидактичною метою гри був розвиток експертних умінь студентів ЕГ за допомогою взаємоекспертизи матеріалів навчально-методичного забезпечення дисципліни. Ігровий простір створювався за допомогою програвання ситуацій звернення замовника до послуги експерта. Студенти працювали в парах, виконуючи ролі замовника та експерта, а далі по чергово заповнювали, аналізували та коментували один одному експертні листи з критеріями оцінки навчально-методичної документації. Такого роду діяльність сприяла формуванню мотиваційно-аксіологічного та особистісно-рефлексивного компонентів фахової компетентності БСКТ ЕГ.

Таким чином, розроблена Програма формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання, яка передбачала таку послідовність етапів (інформаційний, операційний, рефлексивний):

1) інформаційний етап – організація роботи в аудиторії в режимі face-to-face з використанням форми лекції-діалогу та інформаційної проблемної лекції, цифрових засобів (смартфони, ноутбуки, мультимедійна демонстрація, презентація);

2) операційний етап – організація лабораторних робіт у режимі онлайн шляхом використання електронних ресурсів в електронному освітньому середовищі Moodle. На цьому етапі студенти мали змогу самостійно обирати рівень складності завдань, що мотивувало їх на отримання більш високого бала. Для виконання лабораторних робіт за допомогою онлайн навчання, а також для виконання самостійних завдань, студентам забезпечувався доступ до цифрового простору ЗВО з будь-якої точки світу;

3) рефлексивний етап – організація самостійної роботи з електронними ресурсами (W3Schools, GitHub, CodeSandbox, Codecademy): пошук додаткової інформації за допомогою цифрових засобів (веб-ресурси, веб-форуми, веб-енциклопедії), тестування.

3.3 Результати експериментального дослідження та їхній аналіз

Результати дослідно-експериментальної роботи, отримані на етапі формування експерименту, визначили мету і завдання підсумкового етапу експерименту. Мета підсумкового етапу експерименту зорієнтовувалася на:

- здійснення аналізу результатів дослідної роботи в межах порівняння показників формування експерименту та контрольного зрізу;

- узагальнення отриманих результатів і висновків емпіричного дослідження.

Згідно з цілями, визначено завдання підсумкового експерименту:

- провести повторну діагностику сформованості фахової компетентності суб'єктів освіти; перевірити дієвість педагогічних умов та результативність структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БКСТ засобами змішаного навчання;

- виявити можливості змішаного навчання у цьому процесі; провести якісне та кількісне опрацювання результатів, отриманих під час повторної діагностики.

Далі наведемо порівняльний аналіз та інтерпретацію результатів вхідної та підсумкової діагностики рівня сформованості фахової компетентності БСКТ в ЕГ та КГ. Отримані кількісні показники оброблялися за допомогою критерію λ Колмогорова-Смірнова.

Розглянемо порівняльні результати дослідження рівнів сформованості фахової компетентності БСКТ ЕГ та КГ. Результати сформованості фахової компетентності БСКТ за мотиваційно-ціннісним компонентом відображено в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

**Результати сформованості фахової компетентності БСКТ за
мотиваційно-ціннісним компонентом**

| № | Показники | групи | Рівні | | | | | |
|--------------------------|--|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | | | високий | | достатній | | початк. | |
| | | | к-с ть | % | к-с ть | % | к-с ть | % |
| 1 | активна установка на оволодіння комп'ютерними технологіями | КГ | 12 | 15,19 | 23 | 29,11 | 44 | 55,70 |
| | | ЕГ | 25 | 31,25 | 30 | 37,50 | 25 | 31,25 |
| 2 | вмотивованість на набуття фахових компетентностей | КГ | 11 | 13,92 | 22 | 27,85 | 46 | 58,23 |
| | | ЕГ | 24 | 30,00 | 33 | 41,25 | 23 | 28,75 |
| 3. | інтерес та ціннісна спрямованість до набуття нових знань, навичок, досвіду | КГ | 10 | 12,66 | 21 | 26,58 | 48 | 60,76 |
| | | ЕГ | 23 | 28,75 | 34 | 42,50 | 23 | 28,75 |
| Середній показник | | КГ | 11 | 13,92 | 22 | 27,85 | 46 | 58,23 |
| | | ЕГ | 24 | 30,00 | 32 | 40,42 | 24 | 29,58 |

Порівняльний аналіз показників таблиці 3.9 дає змогу дійти висновку, що реалізація визначених педагогічних умов і структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання сприяє цілеспрямованому та більш ефективному формуванню мотиваційно-аксіологічного компоненту фахової компетентності випускників ЗВО. Аналіз табличних даних свідчить, що:

- за показником «активна установка на оволодіння комп'ютерними

технологіями» у КГ високий рівень виявили 12 студентів (15,19 %), а в ЕГ – 25 (31,25 %), що на 16,06 % більше, ніж в ЕГ; достатній рівень за цим показником в КГ виявили 23 БСКТ (29,11 %), а в ЕГ – 30 (37,50 %), що на 8,39 % більше ніж в КГ; різниця у кількості студентів з початковим рівнем за цим показником була дещо значущіша: в КГ 44 студенти (55,70 %), а в ЕГ – 25 (31,25 %), що на 24,45 % менше, ніж в КГ;

- за показником «вмотивованість на набуття фахових компетентностей» у КГ високий рівень виявили 11 студентів (13,92 %), а в ЕГ – 24 (30,00 %), що на 16,08 % більше, ніж в ЕГ; достатній рівень за цим показником в КГ виявили 22 БСКТ (27,85 %), а в ЕГ – 33 (41,25 %), що на 13,4 % більше ніж в КГ; за початковим рівнем за цим показником різниця у кількості студентів була дещо значущіша: в КГ 46 БСКТ (58,23 %), а в ЕГ – 23 (28,75 %), що на 29,48 % менше, ніж в КГ;

- за показником «інтерес та ціннісна спрямованість до набуття нових знань, умінь, навичок, досвіду у сфері використання комп'ютерних технологій у професійно-педагогічній діяльності» у КГ високий рівень виявили 10 студентів (12,66 %), а в ЕГ – 23 (28,75 %), що на 16,09 % більше, ніж в ЕГ; достатній рівень за цим показником в КГ виявили 21 БСКТ (26,58 %), а в ЕГ – 34 (42,50 %), що на 15,92 % більше ніж в КГ; за початковим рівнем за цим показником різниця у кількості студентів була дещо значущіша: в КГ 48 випускників (60,76 %), а в ЕГ – 23 (28,75 %), що на 32,01 % менше, ніж в КГ.

Середні показники також суттєво різняться. Так, у КГ з високим рівнем сформованості мотиваційно-ціннісного компонента лише 11 студентів (13,92 %), тоді як в ЕГ більш ніж вдвічі більше – 24 (30,00 %) (в ЕГ на 16,08 % більше ніж в КГ); з достатнім рівнем у КГ 22 студенти (27,85 %), а в ЕГ – 32 (40,42 %), що на 12,57 % більше ніж в КГ; за початковим рівнем у КГ виявлено 46 (58,23 %) респондентів, а в ЕГ – майже вдвічі менше – 24 (29,58 %), що на 28,65 % менше, ніж в КГ.

Відображення змісту таблиці 3.9 подано в діаграмах на рис. 3.9.

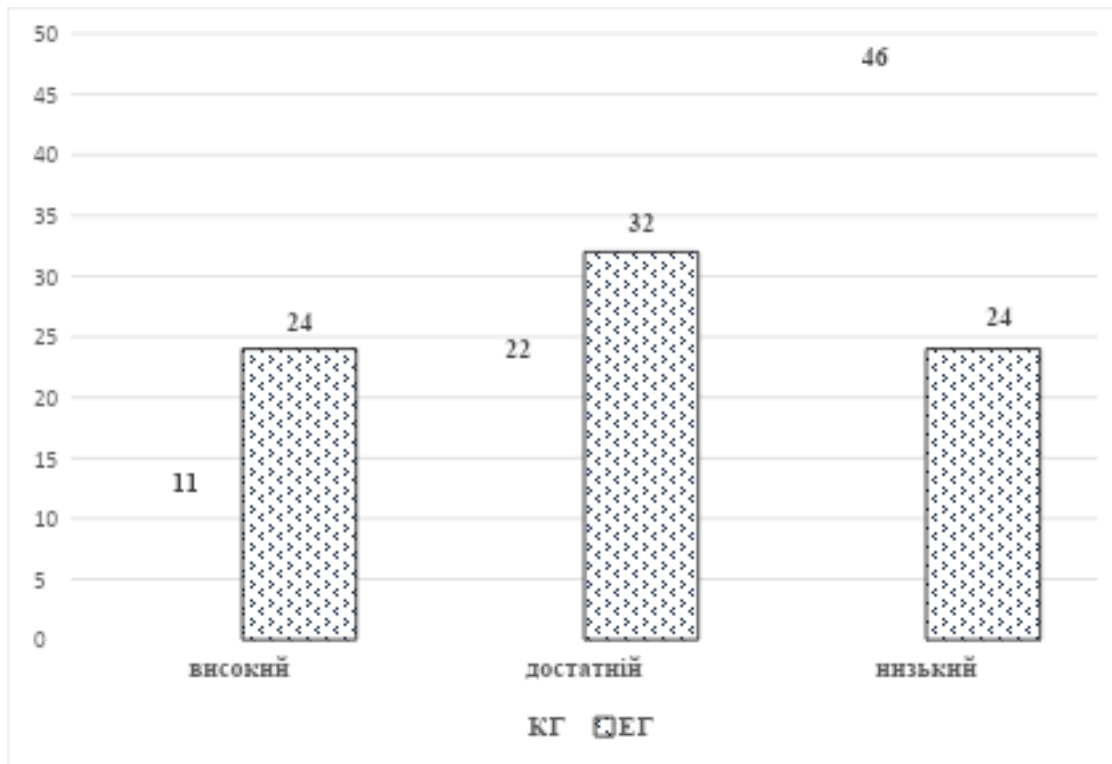


Рис. 3.9 Динаміка показників сформованості фахової компетентності БСКТ за мотиваційно-ціннісним компонентом у КГ та ЕГ

У таблиці 3.10 наведено динаміку вияву показників інформаційно-когнітивного компонента фахової компетентності БСКТ ЕГ та КГ.

Порівняльний аналіз динаміки показників таблиці 3.10 свідчить, що:

- за показником «знання основ застосування комп'ютерних технологій у професійно-педагогічній діяльності» в обох групах отримано різні результати. Так, з високим рівнем в КГ виявлено 9 (11,39 %) студентів, а в ЕГ за цим показником високий рівень виявили чверть студентів (20 БСКТ, тобто 25 %), що на 13,61 % більше, ніж в КГ; достатній рівень у КГ виявили 21 БСКТ (26,58 %), а в ЕГ на 12,17 % більше – 31 студентів) (38,75 %); початковий рівень в КГ притаманний 49 студентам (62,03 %), а в ЕГ майже на 25,78 % менше – 29 БСКТ (36,25 %);

Таблиця 3.10

**Результати сформованості фахової компетентності БСКТ за
інформаційно-когнітивним компонентом**

| № | Показники | групи | Рівні | | | | | |
|--------------------------|---|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | | | високий | | достатній | | початк. | |
| | | | к-с ть | % | к-с ть | % | к-с ть | % |
| 1 | знання основ застосування комп'ютерних технологій у професійно-педагогічній діяльності | КГ | 9 | 11,39 | 21 | 26,58 | 49 | 62,03 |
| | | ЕГ | 20 | 25,00 | 31 | 38,75 | 29 | 36,25 |
| 2 | знання теоретичних і методологічних засад та технологічних основ розробки та модернізації програмного забезпечення освітнього призначення | КГ | 8 | 10,13 | 19 | 24,05 | 52 | 65,82 |
| | | ЕГ | 19 | 23,75 | 33 | 41,25 | 28 | 35,00 |
| 3. | комп'ютерна грамотність | КГ | 10 | 12,66 | 20 | 25,32 | 49 | 62,03 |
| | | ЕГ | 21 | 26,25 | 32 | 40,00 | 27 | 33,75 |
| Середній показник | | КГ | 9 | 11,39 | 20 | 25,32 | 50 | 63,29 |
| | | ЕГ | 20 | 25,00 | 32 | 40,00 | 28 | 35,00 |

- за показником «знання теоретичних і методологічних засад та технологічних основ розробки та модернізації програмного забезпечення освітнього призначення» в КГ високий рівень виявили 8 студентів (10,13 %), а в ЕГ – 19 (23,75 %), що на 13,62 % більше, ніж в КГ; достатній рівень у КГ виявили 19 (24,05 %) БСКТ, а в ЕГ – 33 (41,25 %), що на 17,2 % більше, ніж в КГ; за початковим рівнем така рівниця в отриманих результатах – у КГ 52 студенти (65,82 %), а в ЕГ 28 (35,00 %), що на 30,82 % менше, ніж в КГ;

- за показником «комп'ютерна грамотність» високий рівень у КГ виявили 10 БСКТ (12,66 %), а в ЕГ – 21 (26,25 %), що на 13,59 % більше, ніж в КГ; достатній рівень в КГ виявили 20 випускників (25,32 %), а в ЕГ – 32 (40,00 %), що на 14,68 % більше, ніж в КГ; початковий рівень в КГ виявили 49 студентів (62,03 %), а в ЕГ – 27 (33,75 %), що на 28,28 % менше, ніж в КГ.

Середні показники в порівнюваних групах також суттєво різняться. Так, у

КГ з високим рівнем сформованості інформаційно-когнітивного компонента фахової компетентності лише 9 БСКТ (11,39 %), тоді як в ЕГ чверть студентів – 20 (25,00 %) (в ЕГ на 13,61 % більше ніж в КГ); з достатнім рівнем у КГ 20 випусників (25,32 %), а в ЕГ – 32 (40,00 %), що на 14,68 % більше ніж в КГ; за початковим рівнем у КГ виявлено 50 (63,29 %) респондентів, а в ЕГ – майже вдвічі менше – 28 (35,00 %), що на 28,29 % менше, ніж в КГ.

Візуалізацію результатів, отриманих студентами ЕГ та КГ за інформаційно-когнітивним компонентом фахової компетентності БСКТ відображено на рис. 3.10.

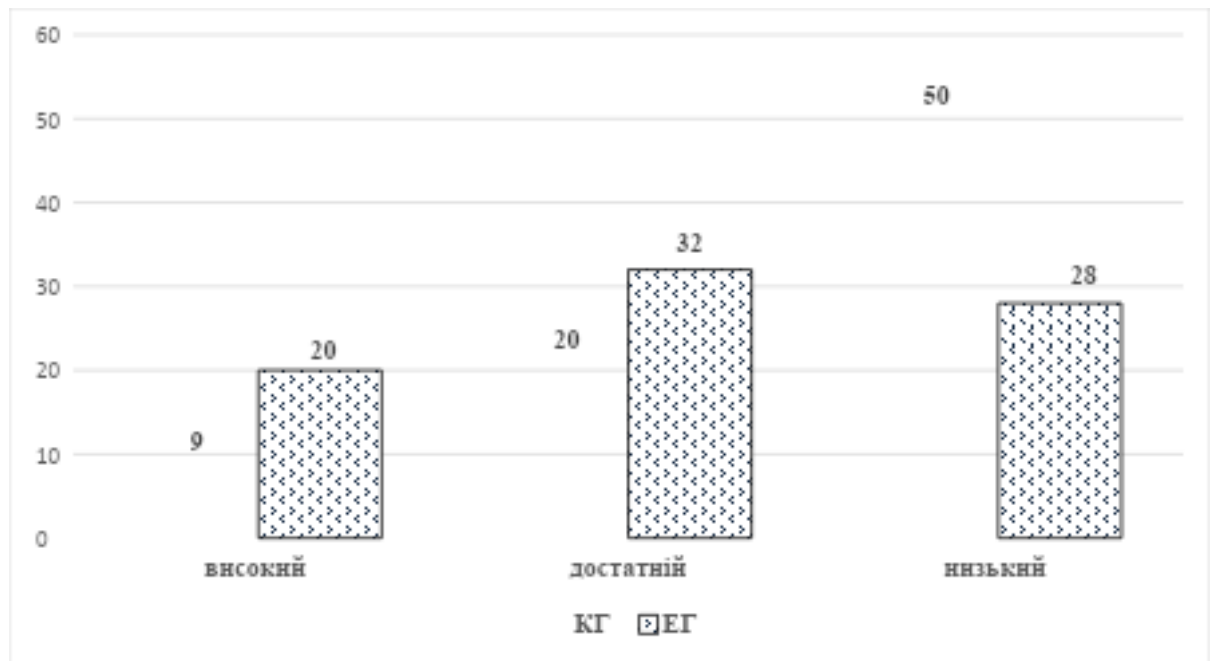


Рис. 3.10 Динаміка показників сформованості фахової компетентності БСКТ за інформаційно-когнітивним компонентом у КГ та ЕГ

Цифрові показники рівнів сформованості операційно-діяльнісного компонента фахової компетентності БСКТ за трьома показниками відображено в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11

**Результати сформованості фахової компетентності БСКТ за
операційно-діяльнісним компонентом**

| № | Показники | Гру-п и | Рівні | | | | | |
|--------------------------|---|------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | | | високий | | достатній | | почат. | |
| | | | к-ст ь | % | к-ст ь | % | к-ст ь | % |
| 1 | комунікативна компетентність | КГ | 11 | 13,92 | 23 | 29,11 | 45 | 56,96 |
| | | ЕГ | 24 | 30,00 | 31 | 38,75 | 25 | 31,25 |
| 2 | вміння творчо працювати, удосконалювати наявні засоби комп'ютерних технологій, створювати нові | КГ | 10 | 12,66 | 20 | 25,32 | 49 | 62,03 |
| | | ЕГ | 26 | 32,50 | 33 | 41,25 | 21 | 26,25 |
| 3. | вміння організувати та проектувати власну діяльність та підлеглих із засобами комп'ютерних технологій | КГ | 12 | 15,19 | 21 | 26,58 | 46 | 58,23 |
| | | ЕГ | 25 | 31,25 | 32 | 40,00 | 23 | 28,75 |
| Середній показник | | КГ | 11 | 13,92 | 21 | 27,00 | 47 | 59,07 |
| | | ЕГ | 25 | 31,25 | 32 | 40,00 | 23 | 28,75 |

З таблиці 3.11 випливає, що в БСКТ ЕГ значно позитивніша динаміка вияву показників операційно-діялісного компонента фахової компетентності ніж в студентів КГ, оскільки:

- за показником «комунікативна компетентність» високий рівень в КГ виявили 11 студентів (13,92 %), а в ЕГ – 24 (30,00 %), що на 16,08 % більше, ніж в КГ; достатній рівнем у КГ продемонстрували 23 БСКТ (29,11 %), а в ЕГ – 31 (38,75 %), що на 9,64 % більше, ніж в КГ; початковий рівень в КГ продемонстрували 45 випускників (56,96 %), а в ЕГ – 25 (31,25 %), що на 25,71 % менше, ніж в КГ;

- за показником «вміння творчо працювати, удосконалювати наявні засоби комп'ютерних технологій, створювати нові» високий рівень в КГ виявили 10 студентів (12,66 %), а в ЕГ на 19,84 % більше – 26 студентів, що становить 32,5 %; достатній рівень продемонстрували 20 студентів (25,32 %) КГ та 33 БСКТ

(41,25 %) ЕГ, тобто в ЕГ на 15,93 % більше, ніж в КГ; початковий рівень в КГ виявили 49 БСКТ (62,03 %), а в ЕГ лише 21 (26,25 %), що на 35,78 % менше, ніж в ЕГ;

- за показником «вміння організувати та проектувати власну діяльність та підлеглих із засобами комп'ютерних технологій» високий рівень в КГ продемонстрували 12 БСКТ, а в ЕГ на 16,06 % більше – 31,25 %, тобто 25 студентів; достатній рівень в КГ продемонстрували 21 БСКТ (26,58 %), а в ЕГ – 40,00 % (32) студентів, що на 13,42 % більше, ніж в КГ; за початковим рівнем динаміка значно значущіша в ЕГ: в КГ виявлено 46 (58,23 %) студентів, а в ЕГ вдвічі менше – 23 (28,75 %), що на 29,48 % менше, ніж в КГ.

Середні показники також свідчать про вищі показники в студентів ЕГ. Так, за узагальненим показником сформованості операційно-діяльнісного компонента фахової компетентності БСКТ в КГ високий рівень виявили 11 студентів (13,92 %), а в ЕГ – 25 (31,25 %), що на 17,33 % більше, ніж в КГ. Достатній рівень виявили 21 студент (27,00 %), а в ЕГ – 32 (40,00 %), що на 13,00 % більше, ніж в КГ. Початковий рівень в КГ продемонстрували 47 БСКТ (59,07 %), а в ЕГ – 23 (28,75 %), що на 30,32 % менше, ніж в КГ.

Графічне представлення отриманого аналізу подано на рис. 3.11.

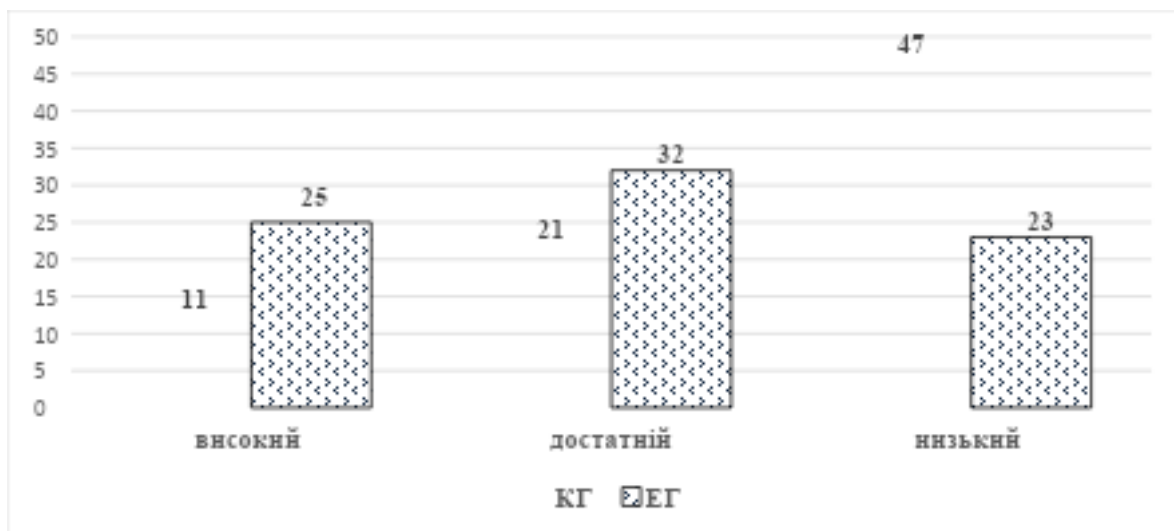


Рис. 3.11 Динаміка показників сформованості фахової компетентності БСКТ за операційно-діялісним компонентом у КГ та ЕГ

Сформованість особистісно-рефлексивного компонента фахової компетентності БСКТ відображено в таблиці 3.12.

Таблиця 3.12

Результати сформованості фахової компетентності БСКТ за особистісно-рефлексивним компонентом

| № | Показники | груп и | Рівні | | | | | |
|--------------------------|---|-----------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | | | високий | | достатній | | почат. | |
| | | | к-ст ь | % | к-ст ь | % | к-ст ь | % |
| 1 | готовність до саморозвитку та самовдосконалення | КГ | 12 | 15,19 | 20 | 25,32 | 47 | 59,49 |
| | | ЕГ | 25 | 31,25 | 33 | 41,25 | 22 | 27,50 |
| 2 | рефлексія (критичний самоаналіз та самооцінка фахової компетентності) | КГ | 9 | 11,39 | 23 | 29,11 | 47 | 59,49 |
| | | ЕГ | 26 | 32,50 | 31 | 38,75 | 23 | 28,75 |
| 3. | індивідуально-особистісні якості | КГ | 9 | 11,39 | 22 | 27,85 | 48 | 60,76 |
| | | ЕГ | 24 | 30,00 | 34 | 42,50 | 22 | 27,50 |
| Середній показник | | КГ | 10 | 12,66 | 22 | 27,43 | 47 | 59,92 |
| | | ЕГ | 25 | 31,25 | 33 | 40,83 | 22 | 27,92 |

Аналіз табличних даних свідчить, що за всіма показниками особистісного компонента фахової компетентності БСКТ в ЕГ спостерігалися позитивніші результати, оскільки:

- за показником «готовність до саморозвитку та самовдосконалення» в КГ високий рівень виявили 12 студентів (15,19 %), а в ЕГ – 25 (31,25 %), що на 16,06 % більше, ніж в КГ; достатній рівень у КГ виявили 20 (25,32 %) БСКТ, а в ЕГ – 33 (41,25 %), що на 15,93 % більше, ніж в КГ; за початковим рівнем спостерігалася така різниця в отриманих результатах – у КГ 47 студентів (59,49 %), а в ЕГ 22 (27,50 %), що на 31,99 % менше, ніж в КГ;

- за показником «рефлексія (критичний самоаналіз та самооцінка фахової компетентності)» в обох групах отримано різні результати. Так, з високим рівнем в КГ виявлено 9 (11,39 %) студентів, а в ЕГ – 26 студентів (32,50 %), що на 21,11 %

більше, ніж в КГ; достатній рівень у КГ виявили 23 БСКТ (26,58 %), а в ЕГ на 9,64 % більше – 38,75 % (31 респондент); початковий рівень в КГ притаманний 47 БСКТ (59,49 %), а в ЕГ майже на 30,74 % менше – 23 студенти (28,75 %);

- за показником «індивідуально-особистісні якості» високий рівень у КГ виявили 9 БСКТ (11,39 %), а в ЕГ – 26 (32,50 %), що на 21,11 % більше, ніж в КГ; достатній рівень в КГ виявили 23 студенти (29,11 %), а в ЕГ – 31 (38,75 %), що на 9,64 % більше, ніж в КГ; початковий рівень в КГ виявили 47 БСКТ (59,49 %), а в ЕГ – 23 (28,75 %), що на 30,74 % менше, ніж в КГ.

Середні показники в порівнюваних групах також суттєво різняться. Так, у КГ з високим рівнем сформованості інформаційно-когнітивного компонента фахової компетентності лише 10 БСКТ (12,66 %), тоді як в ЕГ 25 студентів (31,25 %) (в ЕГ на 18,59 % більше ніж в КГ); з достатнім рівнем сформованості особистісно-рефлексивного компонента в КГ було 22 випускники (27,43 %), а в ЕГ – 33 (40,83 %), що на 13,4 % більше ніж в КГ; з початковим рівнем сформованості досліджуваного компонента в КГ виявлено 47 (59,92 %) БСКТ, а в ЕГ – 22 студенти (27,92 %), що на 32 % менше, ніж в КГ.

Графічне подання результатів сформованості фахової компетентності БСКТ за особистісно-рефлексивним компонентом подано на рис. 3.12.

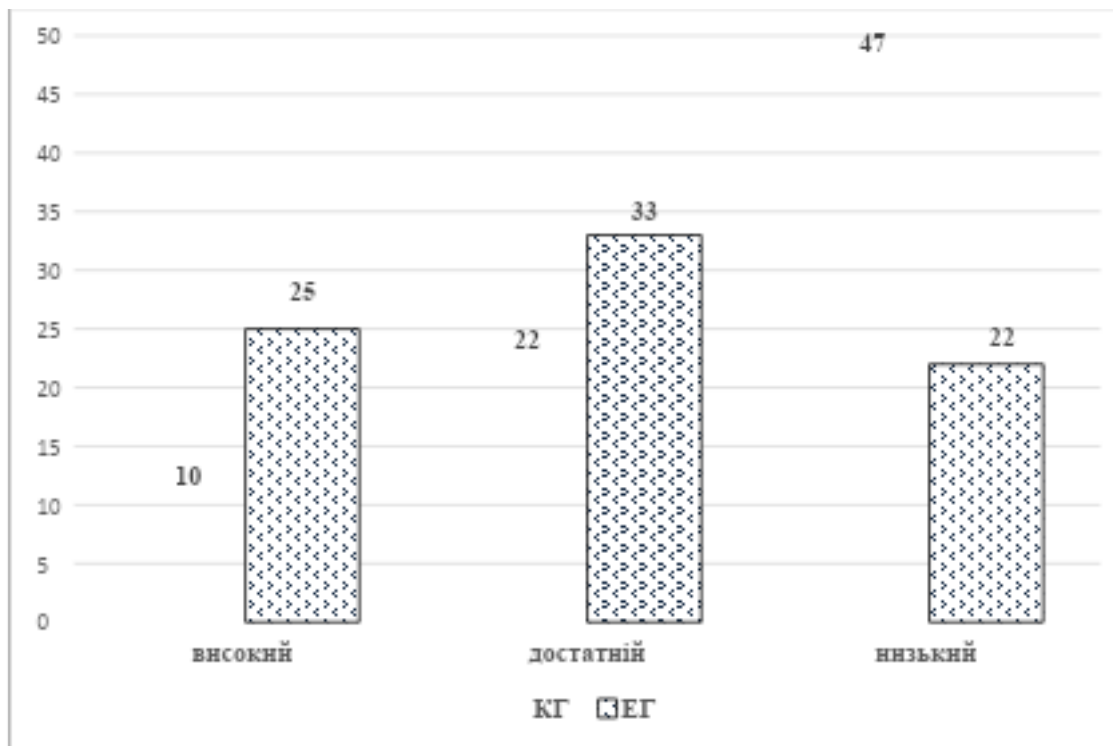


Рис. 3.12 Динаміка показників сформованості фахової компетентності БСКТ за особистісно-рефлексивним компонентом у КГ та ЕГ

У таблиці 3.13 подано узагальнені результати встановлення цифрових показників рівнів сформованості фахової компетентності БСКК засобами змішаного навчання.

Узагальнення та підсумування цифрових даних таблиці 3.13 засвідчує позитивнішу динаміку сформованості всіх компонентів фахової компетентності БСКТ в ЕГ, оскільки:

- в КГ високий рівень виявили 11 студентів (13,92 %) за показниками мотиваційно-ціннісного та операційно-діяльнісного компонентів, 9 (11,39 %) за показниками інформаційно-когнітивного та 10 БСКТ (12,66 %). Тоді як в ЕГ високий рівень виявили 24 студенти (30,00 %) за показниками мотиваційно-ціннісного компонента, 20 (25 %) – за показниками інформаційно-когнітивного та 25 (31,25 %) за показниками операційно-діяльнісного та особистісно-рефлексивного компонентів;

Таблиця 3.13

Узагальнені результати встановлення цифрових показників рівнів сформованості фахової компетентності БКСК засобами змішаного навчання

| Рівні | Групи | Компоненти фахової компетентності БСКТ | | | | | | | |
|------------|---------|--|-------|--------------------------|-------|------------------------|-------|--------------------------|-------|
| | | Мотиваційно-ціннісний | | Інформаційно-когнітивний | | Операційно-діяльнісний | | Особистісно-рефлексивний | |
| | | к-сть | % | к-сть | % | к-сть | % | к-сть | % |
| Високий | КГ (79) | 11 | 13,92 | 9 | 11,39 | 11 | 13,92 | 10 | 12,66 |
| | ЕГ(80) | 24 | 30,00 | 20 | 25,00 | 25 | 31,25 | 25 | 31,25 |
| Достатній | КГ (79) | 22 | 27,85 | 20 | 25,32 | 21 | 26,58 | 22 | 27,85 |
| | ЕГ(80) | 32 | 40,00 | 32 | 40,00 | 32 | 40,00 | 33 | 41,25 |
| Початковий | КГ (79) | 46 | 58,23 | 50 | 63,29 | 47 | 59,49 | 47 | 59,49 |
| | ЕГ(80) | 24 | 30,00 | 28 | 35,00 | 23 | 28,75 | 22 | 27,50 |

- в КГ достатній рівень виявили 22 студенти (27,85 %) за показниками мотиваційно-ціннісного та особистісно-рефлексивного компонентів, 20 (25,32 %) – за показниками інформаційно-когнітивного компонента та 21 БСКТ (26,58 %) – за показниками операційно-діяльнісного компонента. У ЕГ були значно позитивніші результати: 32 студенти (40 %) виявили достатній рівень за мотиваційно-ціннісним, інформаційно-когнітивним та операційно-діяльнісним компонентом та 33 (41,25 %) – за особистісно-рефлексивним компонентом;

- в КГ початковий рівень виявили 46 БСКТ (58,23 %) за показниками мотиваційно-ціннісного, 50 студентів (63,29 %) – за показниками інформаційно-когнітивного компонента та 47 БСКТ (59,49 %) – за показниками операційно-діяльнісного та особистісно-рефлексивного компонентів. У ЕГ були значно менші (позитивніші) результати: 24 студенти (30,00 %) виявили початковий рівень за мотиваційно-ціннісним компонентом, 28 (35,00 %) – за показниками

інформаційно-когнітивного компонента, 23 (28,75 %) – за показниками операційно-діяльнісного компонента та 22 (27,5 %) – за особистісно-рефлексивним компонентом.

Для встановлення достовірності отриманих результатів нами застосовано метод математичної статистики – критерій λ Колмогорова-Смірнова для співставлення двох розподілів: емпіричний розподіл ознаки з рівномірним або нормальним теоретичним чи зіставлення двох емпіричних розподілів. Критерій дозволяє виявити ті точки, де сума накопичених відмінностей між двома розподілами являється максимальною, а це дає можливість достовірно оцінити такі розбіжності. Процедура розрахунків спочатку передбачає здійснення зіставлення частоти за першим рівнем або розрядом, а пізніше за сумою двох перших розрядів, потім за сумою першого, другого й третього рівнів. Тож нагромаджені частоти до певного рівня кожного разу зіставляються.

При суттєвих відмінностях у двох розподілах у певний момент різниця нагромаджених частот зможе досягти критичного значення, яке забезпечує визнання вірогідності розходжень. Визначена різниця включена у формулу критерію Колмогорова-Смірнова. Істотні розходження зростають у залежності від збільшення емпіричного значення критерію.

Алгоритм розрахунку сформованості компоненту має свої характерні особливості в залежності від завдань, що визначаються дослідником. Усі наші обрахунки здійснювалися в програмному середовищі Excel.

Підрахування емпіричного значення критерію проведено з використанням такого алгоритму:

1. У таблицю внесено назви рівнів і емпіричні частоти, які їм відповідають.
2. Для кожного рівня емпіричні частоти в КГ та ЕГ обчислено за відповідними формулами (3.1) та (3.2):

$$f_{\text{емп1}} = \frac{n_1}{N_1} f_{\text{емп1}} = \frac{n_1}{N_1} f_{\text{емп1}} = \frac{n_i}{N_1} \quad (3.1)$$

$$f_{\text{емп2}} = \frac{n_2}{N_2} f_{\text{емп2}} = \frac{n_2}{N_2} f_{\text{емп2}} = \frac{n_i}{N_2} \quad (3.2)$$

де f_{emp} – це емпірична частота за даним розрядом; N_1, N_2 – це обсяги вибірок (кількість спостережень) відповідно у вибірках 1 і 2.

3. Різниця між нагромадженими емпіричними частотами обчислювалася відповідно до кожного розряду, що позначається через d .

4. Визначено максимальну абсолютну величину різниці – d_{max} .

5. Обчислення емпіричного значення критерію λ Колмогорова-Смірнова здійснювалося за формулою (3.3):

$$\lambda_{\text{експ}} = d_{\text{max}} * \sqrt{\frac{N_1 * N_2}{N_1 + N_2}} \quad (3.3)$$

6. Відповідність виявленого значення λ до певного рівня статистичної значущості оцінювалася відповідно до таблиці критичних значень.

Табличні величини критичних значень, при вибірці більшій за 100, обчислюються за формулою:

$$\lambda = 1,36 * \sqrt{\frac{N_1 + N_2}{N_1 * N_2}} \quad (3.4)$$

Загальна кількість учасників у нашому дослідженні становила 159, тобто, за формулою (3.4) $\lambda = 0,2157$.

Із практичної сторони оцінювання рівня значущості залежить від поставленого завдання щодо виявлення розбіжностей. Якщо $\lambda_{\text{експ}} \geq 0,22064$, тоді достовірні розходження між розподілами з надійністю не меншою 95%, проте якщо отримане значення являється меншим, тоді немає підстав для ствердження, що вибірки (групи) між собою різняться за рівнем досліджуваної ознаки.

Здійснимо аналіз результатів, що отримано на початку формульованого етапу експерименту (табл. 3.14). (табл. 3.15).

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 | $\lambda_{\text{експ}}$ |
|------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Високий | КГ | 8 | 0,1044 | 0,00131 | |
| | ЕГ | 8 | 0,1031 | | |
| Достатній | КГ | 25 | 0,3133 | 0,00858 | 0,0541 |
| | ЕГ | 26 | 0,3219 | | |
| Початковий | КГ | 46 | 0,5823 | 0,00728 | |
| | ЕГ | 46 | 0,5750 | | |

За результатами обчислень $\lambda_{\text{експ}}=0,0541 < 0,2157$. 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 був проведений формувальний етап експерименту. Здійснено перевірку отриманих результатів за λ Колмогорова – Смирнова за визначеним раніше алгоритмом (табл. 3.15).

Таблиця 3.15

**Статистична оцінка розбіжностей між вибірками студентів на
завершення експерименту**

| Рівні | Групи | Частота у групах f | Відносна частота у групах | Модуль різниці частот d | $\lambda_{\text{експ}}$ |
|------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Високий | КГ | 10 | 0,1297 | 0,164 | |
| | ЕГ | 24 | 0,2938 | | |
| Достатній | КГ | 21 | 0,2690 | 0,134 | |
| | ЕГ | 32 | 0,4031 | | |
| Початковий | КГ | 48 | 0,6013 | 0,298 | 1,8797 |
| | ЕГ | 24 | 0,3031 | | |

За результатами обчислень $\lambda_{\text{експ}}=1,8797>0,2157$. Отже, нульова гіпотеза відкидається, і групи по розглянутому ознакою відрізняються істотно.

Формувальний етап експерименту підтверджує, що впровадження в освітній процес педагогічних умов та структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання позитивно позначається на динаміці формування фахової компетентності БСКТ.

Таблиця 3.16

Узагальнені результати рівнів сформованості фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання

| Рівні | КГ | | | | | ЕГ | | | | |
|------------|----------------------|-------|-------------------------|-------|-------|----------------------|-------|-------------------------|-------|--------|
| | Початок експерименту | | Завершення експерименту | | Δ | Початок експерименту | | Завершення експерименту | | Δ |
| | К-сть | % | К-сть | % | | К-сть | % | К-сть | % | |
| Високий | 8 | 10,13 | 10 | 12,66 | 2,53 | 8 | 10,00 | 24 | 30,00 | 20,00 |
| Достатній | 25 | 31,65 | 21 | 26,58 | -5,06 | 26 | 32,50 | 32 | 40,00 | 7,50 |
| Початковий | 46 | 58,23 | 48 | 60,76 | 2,53 | 46 | 57,50 | 24 | 30,00 | -27,50 |

Узагальнені результати рівнів сформованості фахової компетентності БСКТ засвідчують результативність впровадження усіх запропонованих експериментальних впливів – педагогічних умов та структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання). Це підтверджується й динамікою сформованості фахової компетентності БСКТ ЕГ та КГ на початку та вкінці педагогічного експерименту. Так, високий рівень в студентів КГ зріс на 2,53 % (з 10,13% до 12,66%), тоді як в ЕГ – на 20,00 % (з 10,00 % до 30,00 %). Також в КГ зменшилася кількість студентів з достатнім рівнем на 5,06 % (з 31,65 % до 26,82%) та зросла на 2,53 % (з 58,23 % до 60,76 %) кількість БСКТ з початковим рівнем. Тоді як в ЕГ зросла на 7,50 % (з 32,50 % до 40,00 %) кількість студентів з достатнім рівнем та суттєво зменшилася (на 27,50 %

– з 57,50 % до 30,00 %) кількість БСКТ з початковим рівнем сформованості фахової компетентності.

Динаміку змін сформованості фахової компетентності БСКТ в ЕГ та КГ графічно подано на рис. 3.13.

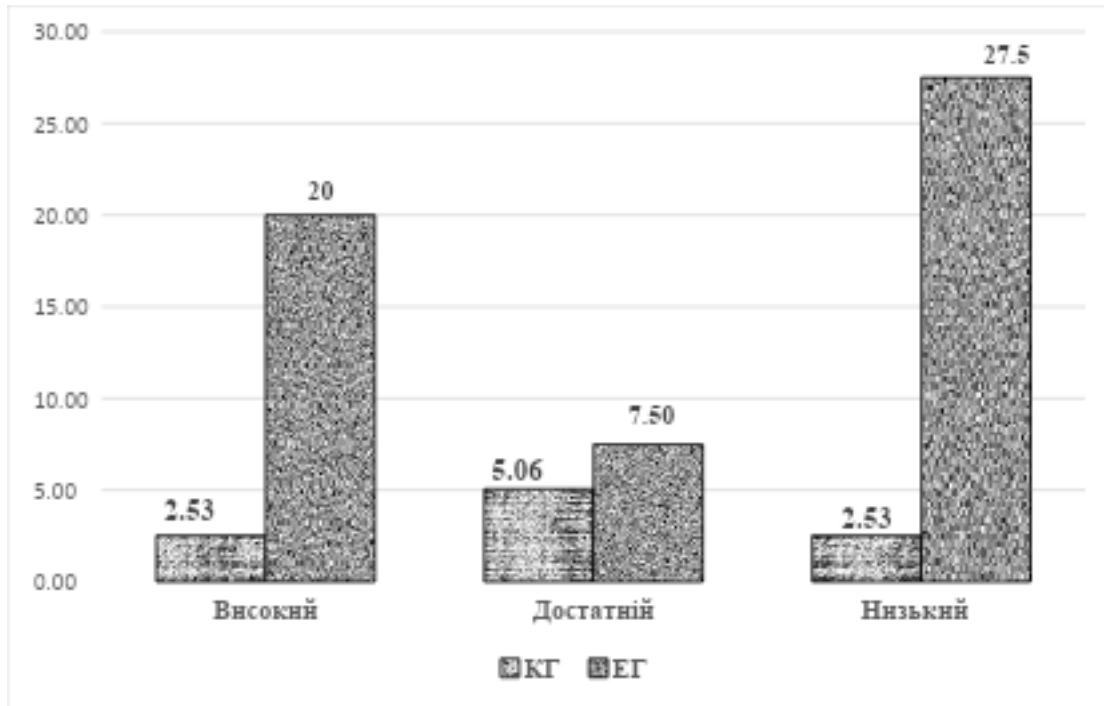


Рис. 3.13 Динаміка змін у КГ та ЕГ щодо сформованості фахової компетентності

Таким чином, порівняльний аналіз результатів, отриманих під час емпіричного дослідження в ЕГ та КГ, дає змогу зробити висновок про те, що:

- запропонований комплекс педагогічних умов формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання виявився ефективним;

- структурно-функціональна модель формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання, розроблена на етапі концептуального задуму, отримала практичну реалізацію в розробленій програмі та системі дидактичної роботи із суб'єктами освіти;

- розроблені та апробовані в освітньому процесі електронні навчально-методичні матеріали з дисципліни «Web-програмування» сприяли формуванню фахової компетентності БСКТ, що суттєво підвищило якість і

стійкість пізнавального інтересу до професійно-педагогічної діяльності, розвиток продуктивної розумової діяльності, готовність до використання комп'ютерних технологій у професійно-педагогічній діяльності;

- сформований комплекс цифрових ресурсів та онлайн платформ справив позитивний вплив на формування усіх компонентів фахової компетентності БСКТ, а застосовані інформаційні та комп'ютерні технології зробили самостійну роботу студентів більш плідною та ефективною;

- у результаті проведеного експерименту зафіксовано позитивні зміни в учасників експериментальних груп. Збільшилася чисельність студентів із високими та достатніми діагностичними показниками, і, відповідно, знизилася кількість студентів-бакалаврів із початковими показниками сформованості фахової компетентності. Зазначена тенденція виявилася у збільшенні кількості суб'єктів освіти, які демонструють хорошу успішність, які з готовністю беруться за розв'язання навчальних або квазіпрофесійних завдань, широко застосовують інформаційно-комунікаційні технології в навчальній та позааудиторній діяльності. Це, водночас, підтверджує ефективність педагогічних зусиль, що сприяють розв'язанню завдань дисертаційного дослідження.

Висновки до розділу:

З метою виявлення педагогічної ефективності визначених педагогічних умов та розробленої структурно-функціональної моделі фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання проведено педагогічний експеримент. У експерименті брали участь студенти контрольної та експериментальної груп Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, Луцького національного технічного університету, Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини протягом 2020-2024 н.р. Експеримент здійснювався у три етапи: констатувальний, формувальний, підсумковий. Констатувальний етап – визначення початкового рівня сформованості

фахової компетентності БСКТ; формувальний етап – реалізація у педагогічній практиці підготовки БСКТ, які навчалися в ЕГ, педагогічних умов та впровадження структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання; підсумковий етап – критична оцінка отриманих результатів.

У межах формувального експерименту на основі концептуальних положень дослідження, принципів компетентнісного підходу та результатів методологічного аналізу літератури, розроблено Програму формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання. Концептуальна сутність Програми в умовах змішаного навчання полягала у взаємозв'язку трьох основних рівнів дидактизації процесу формування фахової компетентності БСКТ. Такими рівнями були: підготовка викладачем ПООС, що забезпечувала продуктивність і безперервність навчальної діяльності студентів; вибір електронного сервісу для зворотного зв'язку зі студентами ЕГ, визначення змісту блоків самостійної та аудиторної роботи БСКТ; підготовка лабораторних робіт, системи завдань та вправ для аудиторної та самостійної роботи студентів ЕГ; поточна та підсумкова якісна та кількісна оцінка знань, умінь і навичок, фахових компетентностей БСКТ.

Програма передбачала органічне поєднання традиційних та інноваційних підходів до викладання дисциплін («Методика професійного навчання» та «Web-програмування» у межах самостійної роботи, аудиторної роботи, контролю та управління. Інноваційний компонент, представлений інтеграцією в Програму інформаційно-комунікаційної складової, що забезпечує активне використання освітніх Інтернет-ресурсів, дав змогу зробити обрані для експериментального дослідження дисципліни («Методика професійного навчання» та «Web-програмування») захопливими в умовах цифрової трансформації. Розроблена Програма передбачала взаємовикористання суб'єктами освітнього процесу аудиторних і дистанційних форм навчальної діяльності, реалізацію в освітньому процесі традиційних та інноваційних навчальних засобів.

З метою забезпечення ефективності змішаного навчання розроблено ЕНМК з дисципліни «Web-програмування» як програмний комплекс, що поєднував систематизовані навчальні, методичні та наукові матеріали з дисципліни, методіку її вивчення засобами інформаційно-комунікаційних технологій і забезпечував умови для здійснення різних видів навчально-професійної діяльності.

На підсумковому етапі дослідження здійснено порівняльний аналіз результатів вхідного та підсумкового контролю рівнів сформованості фахової компетентності БСКТ в КГ та ЕГ, який дав змогу констатувати, що в ЕГ відзначалося збільшення кількості студентів із достатнім і високим рівнями сформованості мотиваційно-ціннісного, інформаційно-когнітивного, операційно-діяльнісного та особистісно-рефлексивного компонентів. У КГ зміни початкового рівня досліджуваних компонентів змінювалися суттєво, а достатній та високий рівні іноді навіть знижувалися. Це пояснюється тим, що у традиційній формі навчання у студентів знижувалася мотивація до освоєння нових знань. До проведення формувального експерименту близько 50% студентів експериментальної групи мають початковий рівень сформованості фахової компетентності. Після проведення експерименту кількість студентів з високим рівнем сформованості професійних компетенцій зросла на 20 %.

Проведено аналіз та інтерпретацію результатів дослідження. Статистичний аналіз із застосуванням критерію λ Колмогорова-Смірнова показав, що для рівня значущості $\lambda = 0,2157$ критичне значення критерію $\lambda_{\text{емп}} \geq 0,22064$. Отримані під час експерименту значення $\lambda_{\text{експ}}$ для всіх компонентів фахової компетентності перебувають у діапазоні від 0,2938 до 0,4031, що перевищує критичне значення. Звідси випливає, що отримані дані експериментального дослідження підтверджують дієвість педагогічних умов та ефективність розробленої структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання.

Основні матеріали першого розділу висвітлено у таких публікаціях: [5; 9; 10].

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ:

Аналіз наукової літератури дав змогу визначити, що формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання є актуальним дослідницьким завданням, вирішення якого відповідає сучасним тенденціям професійно-педагогічної підготовки у ЗВО.

1. На основі теоретичного аналізу психолого-педагогічної та методичної літератури встановлено, що трансформація педагогічної сфери та галузі цифрових (комп'ютерних) технологій, зумовили трансформацію базових освітніх орієнтирів підготовки студентів спеціальності 015.39 «Професійна освіта. Цифрові технології». Це спричинило формування нового соціального замовлення на підготовку компетентних БСКТ та сприяло розвитку інноваційних процесів у ЗВО, які здійснюють активний трансфер знань і технологій, що впливають на розвиток професійно-педагогічної діяльності.

Узагальнено, що *інноваційними змінами, характерними для підготовки БСКТ* є трансформація інфраструктури ЗВО, яка має передбачати сучасні інноваційні майданчики; підтримка співпраці освіти, виробництва та бізнесу з метою трансферу нових знань і технологій, проєктування інформаційно-освітніх інновацій; зміна архітектури освітнього процесу, орієнтація на персоналізацію підготовки професійно-педагогічних кадрів («на робочому місці» тощо) з використанням нових форматів взаємодії суб'єктів професійно-педагогічної освіти (дистанційна, змішана, тьюторська тощо).

Пошук шляхів оптимізації підготовки БСКТ актуалізував необхідність інтеграції традиційних і дистанційних форматів організації освітнього процесу, що можливо в умовах змішаного навчання. Встановлено, що основною ідеєю змішаного навчання як інтегративної форми організації освітнього процесу є поєднання та органічне взаємодоповнення аудиторного та електронного навчання. Розкрито особливості змішаного навчання: для викладача – конвергенція в

педагогічній діяльності функцій лектора, консультанта і наставника з акцентом на збільшення питомої ваги організаційної діяльності та консультування студентів в онлайн режимі та очно на традиційних заняттях; для студента – можливість побудувати індивідуальну освітню траєкторію, розвивати тайм-менеджмент, самомотивації та самоорганізації; інтерактивний характер навчання завдяки використанню сучасних форм занять (проектна робота, семінари, форуми, телеконференції); відсутність обмежень у виборі місця, часу та темпу навчання; можливість скористатися додатковими джерелами інформації та перевірити власний рівень знань у будь-який час.

Підсумовано, що змішане навчання є елементом нової освітньої парадигми, заснованої на електронних засобах навчання. Для формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій обрано ротаційну модель змішаного навчання «перевернутий клас». Узагальнено, що освітній потенціал моделі «перевернутого класу» як різновиду змішаного навчання, дає змогу регулювати й регламентувати вияви автономності студентів та сумісності їхньої діяльності на основі педагогічно доцільного поєднання етапів самостійної онлайн-підготовки та очних зустрічей «віч-на-віч» зі студентами та викладачем.

2. На основі теоретичного аналізу психолого-педагогічної, методичної, нормативно-законодавчої літератури фахову компетентність БСКТ розглянуто як професійно-особистісну якість, що виявляється в здатності оперувати інформацією та інформаційними процесами із застосуванням нових інформаційних технологій і засобів програмування в межах професійно-педагогічної діяльності; прагненні до опанування сучасних ІТ-технологій та засобів і мов програмування; готовність до саморозвитку та безперервного вдосконалення застосовуваних у професійно-педагогічній діяльності методів і прийомів. Структура фахової компетентності БСКТ охоплює єдність взаємопов'язаних компонентів: *мотиваційно-ціннісного* (вмотивованість на професійну діяльність, сукупність соціально-позиційних, навчально-пізнавальних та змістово-динамічних цінностей

та мотивів); *інформаційно-когнітивного* (володіння системою професійно-педагогічних знань; володіння знаннями щодо фахової компетентності БСКТ; володіння навичками розвитку когнітивних функцій); *операційно-діяльнісного* (вміння та навички здійснення професійно-педагогічної діяльності в сфері комп'ютерних технологій та досвіту їхнього вияву); *особистісно-рефлексивного* (відображає рефлексію та індивідуальні якості, які дають змогу студентам активізувати власний інтелектуальний потенціал у межах вирішення квазіпрофесійних завдань). Виявлено критеріально-рівневий апарат дослідження, заснований на критеріях (*ціннісний* – установки на оволодіння інноваційними комп'ютерними технологіями, необхідними для розробки, модернізації професійно-педагогічної діяльності в системі професійної (професійно-технічної), фахової передвищої освіти; *когнітивний* – знання щодо основних галузей комп'ютерних технологій та методики їхнього застосування у професійно-педагогічній діяльності; *діяльнісний* – інформаційні та комунікативні компетентності, навички комп'ютерної грамотності, самостійність у процесі розробки та використання комп'ютерних технологій в професійно-педагогічній діяльності; *особистісний* – особистісні якості, готовність до саморозвитку та самовдосконалення в галузі комп'ютерних технологій освітнього призначення, рефлексія власної діяльності), показниках сформованості компонентів фахової компетентності БСКТ за трьома рівнями (високий, достатній, початковий).

3. Педагогічні умови формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання розглянуто як комплекс заходів, спрямованих на вирішення конкретних актуальних завдань змішаного навчання, які цілеспрямовано здійснюються в освітньому процесі та відповідають особливостям традиційної та дистанційної форми отримання освіти. Педагогічними умовами досліджуваного процесу визначено: створення інтегрованого освітнього середовища підготовки БСКТ на основі змішаного навчання; організація продуктивної інформаційно-педагогічної взаємодії в умовах змішаного навчання; формування

фахового досвіду студентів шляхом «занурення» в професійно-педагогічне середовище під час педагогічних практик; персоналізація самоосвітньої діяльності БСКТ. Обґрунтовані педагогічні умови передбачали: формування ціннісного ставлення БСКТ до професійно-педагогічної діяльності з урахуванням галузевої специфіки; збагачення змісту підготовки навчальними матеріалами, які розкривають новий професійний контекст діяльності БСКТ; використання інформаційних та інноваційних освітніх технологій в ПОС; забезпечення інтеграції загальнопрофесійної педагогічної та предметної діяльності під час виробничих та педагогічних практик; поєднання потенціалу цифрової трансформації професійної освіти, традиційної комплексності організації системи освіти та цілісності освітнього процесу у дистанційній освіті.

Розроблено структурно-функціональну модель формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання, яка відрізняється цілеспрямованістю, послідовністю, варіативністю та гнучкістю. Модель є сукупністю *цільового* (цільова орієнтація моделі), *методологічного* (основні методологічні підходи та принципи), *змістового* (електронні освітні ресурси з дисциплін професійного циклу, педагогічні умови), *технологічного* (механізм практичного впровадження змішаного навчання в процес формування фахової компетентності БСКТ у ЗВО (види взаємодії та способи діяльності, етапи реалізації змішаного навчання)) та *результативного* (компоненти, критерії та рівні сформованості фахової компетентності БСКТ, а також очікуваний результат) блоків. Авторська модель характеризується системністю, відтворюваністю та універсальністю, діагностичним цілеутворенням та результативністю, алгоритмічністю, проєктованістю та керованістю.

4. Задля доведення дієвості педагогічних умов та результативності імплементації структурно-функціональної моделі формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання їхню верифікацію здійснено шляхом аналітико-пошукової роботи.

Застосування діагностичного комплексу засвідчило суттєву позитивну динаміку сформованості фахової компетентності БСКТ. Статистичним підтвердженням цього стали кількісні показники сформованої фахової компетентності БСКТ в ЕГ: з 10,00 % до 30,00 % зросла кількість студентів з високим рівнем (в КГ – з 10,13 % до 12,66 %), тобто в ЕГ на 17,34 % більше, ніж в КГ; в ЕГ з 32,50 % до 40,00 % збільшився індекс достатнього рівня (в КГ ж навпаки зменшився з 31,65 % до 26,58 %). В ЕГ також відбулося суттєве зменшення студентів з початковим рівнем – з 57,50 % до 30,00 % , а в КГ – з 58,23 % до 60,76 %), що свідчить про ефективність формувальних заходів.

Вірогідність отриманих результатів і достовірність експериментального дослідження доведено з використанням статистичних методів обробки даних експерименту за допомогою критерію λ Колмогорова-Смірнова. Статистичний аналіз із застосуванням критерію λ Колмогорова-Смірнова показав, що для рівня значущості $\lambda = 0,2157$ критичне значення критерію $\lambda_{\text{емп}} \geq 0,22064$. Отримані під час експерименту значення $\lambda_{\text{експ}}$ для всіх компонентів фахової компетентності перебувають у діапазоні від 0,2938 до 0,4031, що перевищує критичне значення і підтверджує достовірність отриманих результатів.

Проведене дослідження має завершений характер, однак не претендує на вичерпний характер повноти розробки проблеми формування фахової компетентності БСКТ засобами змішаного навчання. Перспективи дослідження пов'язані з модифікацією та адаптацією запропонованої структурно-функціональної моделі щодо особливостей професійної підготовки бакалаврів за іншими напрямками, розробкою та експериментальною перевіркою інших варіантів реалізації змішаного навчання в системі підготовки бакалаврів, магістрів та післядипломній педагогічній освіті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Андрощук, І., & Хренова, В. (2019). Особливості підготовки бакалаврів професійної освіти. *Професійна освіта*, 3, 44–45.
2. Антонюк, Д. С., Вакалюк, Т. А., & Огінський, Є. В. (2022). Окремі аспекти проектування цифрових освітніх ресурсів у працях вітчизняних науковців. *Педагогічні науки: теорія та практика*, (2), 166–175.
3. Антонюк, Л., Михайлюк, Г., & Боднар, О. (2022). Перспективи впровадження змішаного навчання у ЗВО. *Актуальні питання гуманітарних наук*, 58 (1), 216–221.
4. Антощук, С. (2017). *Електронний навчальний курс, веб-ресурси та сервіси Google в освітньому процесі: збірник робочих навчальних програм спецкурсів для слухачів курсів підвищення кваліфікації за змішаною формою навчання*. Київ: ДВНЗ «Ун-т менеджменту освіти» НАПН України.
5. Арістова, А. В. (2017). *Інноваційні технології навчання*. [Навч. посіб.]. К.: НТУ, 172.
6. Артюшина, М. (2018). Розвиток інформаційно-цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання в галузі економіки. *Професійна педагогіка*, 17, 77–84.
7. 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.
8. Барна, О. В. (2016). Технологія змішаного навчання в курсі методики навчання інформатики. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*, 2, 24–37.

9. 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.
10. Беседін, Б., & Вагнер, Г. (2017). Навчальні технології XXI століття: змішане навчання. *Гуманізація навчально-виховного процесу*, 5 (85), 208–217.
11. Білик, В. В. (2010). Сутність і структура професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 25, 219–225.
12. Білецький, В., Войтович, І., Апшай, Ф., & Теліш, І. (2023). Інформаційно-комунікаційні технології в умовах змішаного навчання. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, 208, 91–97.
13. Білогорка, М. І., & Мороз, Т. Ю. (2015). Шляхи формування мовної компетентності особливості: науково-методичний підхід. *Актуальні проблеми гуманітарних наук*, 11, 222–228.
14. Бліхар, В. С., Цимбалюк, М. М., Гайворонюк, Н. В., Левкулич, В. В., Шандра, Б. Б., & Свищо, В. Ю. (2021). *Філософія*. [Підручник]. Вид. 2-ге, перероб. та доп. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 440.
15. Бойко, Л. К. (2023). Цифрова компетентність як одна з професійно значущих компетентностей майбутніх бакалаврів з електроніки. *Академічні студії. Серія «педагогіка»*, (4), 3–8.
16. Бондаренко, Т. С., & Кожевніков, Г. К. (2013). *Методи і моделі формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до розробки та використання комп'ютерних навчальних систем*. [Монографія]. Харків: УПА, 342.
17. Браславська, О., & Озерова, Л. (2022). Формування цифрової компетентності майбутніх педагогів у закладах вищої освіти. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*, 1 (25), 126–135.

18. Братко, М. (2022). Сторітеллінг як ефективна технологія викладання курсу «Лідерство в освіті» для магістрів. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*, 1, 68–75.
19. Брюханова, Н. О. (2014). *Основи педагогічного проектування в інженерно-педагогічній освіті*. [Монографія]. Х.: НТМТ, 438.
20. Брюханова, Н. О. (2015). Педагогічне моделювання: стан і тенденції розвитку. *Теорія і практика управління соціальними системами*, 3, 64–71.
21. Бугайчук, К. Л. (2016). Змішане навчання: теоретичний аналіз та стратегія впровадження в освітній процес вищих навчальних закладів. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 4 (54), 1–18.
22. Бугаєва, В. Ю. (2017). Гейміфікація як спосіб формування активної професійної поведінки майбутніх фахівців ІТ галузі. *Педагогіка та психологія*, 56, 129–135.
23. Бурячок, В, Богуш, В., Борсуковський, Ю., Складаний, П., & Борсуковська, В. (2018). Модель підготовки фахівців у сфері інформаційної та кібернетичної безпеки в закладах вищої освіти України. *Information Technologies and Learning Tools*, 67, 277–287.
24. Важинський, С. Е., & Щербак, Т. І. (2016). *Методика та організація наукових досліджень*. [Навч. посіб.]. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 260.
25. Вакалюк, Т. А. (2017). Основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*, 19 (26), 154–157.
26. 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.

27. Васильєва, Н. Г. (2017). Формування самоосвітніх умінь, навичок і основних професійних компетенцій у студентів ВНЗ у процесі безперервної освіти. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, 54-55, 242–248.
28. Васильєва, Т. А., & Давліканова, О. Б. (2020). Сценарне планування перспективного розвитку вітчизняного патерну менеджменту дуальної вищої освіти. *Вісник Сумського Державного Університету. Серія «Економіка»*, 2, 203–212.
29. Видолоб, Н., & Грейліх, О. (2022). Формування фахової компетентності у майбутніх вчителів. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія: «Педагогічні науки»*, (1), 39–44.
30. Вікторов, В. (2006). Основні критерії та показники якості освіти. *Вища освіта України*, 1, 54–59.
31. Вінник, М. О. (2016). *Формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах освітнього середовища вищого навчального закладу*. (Дис. ... канд. пед. наук зі спеціальності 13.00.04). Херсонський держ. ун-тет. Херсон, 247.
32. Віролайнен, О. В. (2019). Організація моделі школи вільного вибору індивідуальної освітньої траєкторії в умовах упровадження технологій дистанційного навчання. *Молодий вчений*, 11(75), 206–210.
33. Вовк, Б. І. (2016). Педагогічні умови формування самоосвітньої компетентності майбутніх викладачів практичного навчання ПТНЗ. *Вісник Черкаського університету*, 18, 24–31.
34. Войтович, І. С. (2014). Використання адаптивного тестування в навчальному процесі вищого навчального закладу. *Наукові записки. Серія «Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти»*, 6 (2), 3–8.
35. Войтович, І. С. (2013). *Професійно орієнтована технічна підготовка майбутніх учителів інформатики*. [Монографія]. Київ: РВВ НПУ імені М. П. Драгоманова, 352.

36. Войтович, І., & Пономаренко, В. (2024). Формування професійної компетентності ІТ-фахівців у неперервній фаховій підготовці: нормативно-методичний аспект. *Молодь і ринок*, 2, 74–79.
37. Вощевська, О. В. (2021). Взаємозв'язок особистісних якостей викладача і ефективності засвоєння навчального матеріалу студентами. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія»*, 21 (1), 8–14.
38. Гальченко, С. І., & Силка, О. З. (2015). Основи наукових досліджень. [Навч.-метод. посіб.]. Черкаси: АММО, 256.
39. Гедзик, А. М. (2017). Термінологічна складова професійно-графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*, 2 (88), 86–91.
40. Гедзик, А., & Сажієнко, О. (2021). Роль «м'яких навичок» у процесі формування професійних компетентностей майбутніх фахівців з комп'ютерних технологій. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*, (4), 14–20.
41. Генсерук, Г. Р. (2019). Цифрова компетентність як одна із професійно значущих компетентностей майбутніх учителів. *Open educational e-environment of modern University*, 6, 8–14.
42. Герасименко, І. В., & Паламарчук, О. С. (2016). Теоретико-методичні засади використання ІКТ при підготовці майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук у ВНЗ. *Новітні комп'ютерні технології*, XIV, 87–89.
43. Глазунова, О. Г. (2015). *Теоретико-методичні засади проектування та застосування системи електронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю*. (Дис. ... д-ра пед. наук зі спеціальності 13.00.10). Київ: Ін-т інформац. технол. і засобів навч. НАПН України, 640.

44. Глазунова, О., Волошина, Т., & Корольчук, В. (2019). Розвиток «soft skills» у майбутніх фахівців з інформаційних технологій: методи, засоби, індикатори оцінювання. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*, 8, 93–106.
45. 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.
46. Гончаренко, Т. (2017). Сутність поняття «професійна підготовка майбутніх інженерів -програмістів». *Теорія і практика управління соціальними системами*, 3, 27–36.
47. Гончаренко, Т. Є. (2018). *Педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів у технічному університеті*. (Дис. ... канд. пед. наук зі спеціальності 13.00.04). Харківський нац. пед. ун-тет імені Г.С. Сковороди. Харків, 270.
48. Горбатюк, Р. М. (2011). *Теоретико-методичні засади професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю*. (Автореф. дис. ... д-ра пед. наук зі спеціальності 13.00.04). Тернопіль, 46.
49. Горбатюк, Р. М., & Кабак, В. В. (2015). *Підготовка майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій*. [Монографія]. Луцьк: ВМА «ТЕРЕН», 264.
50. Горбатюк, Р. М., & Потапчук, О. І. (2017). Формування готовності майбутніх педагогічних фахівців засобами мобільних технологій до професійної діяльності. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 48, 106–109.

51. Горбатюк, Р. М., & Потапчук, О. І. (2017). Формування готовності майбутніх педагогічних фахівців засобами мобільних технологій до професійної діяльності. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 48, 106–109.
52. Горбатюк, Р. М., Рутило, М. І., & Сіткар, С. В. (2022). Інформаційно-освітнє середовище підготовки майбутніх фахівців з професійної освіти. *Філософські аспекти професійної освіти*. Матеріали X Міжнар. наук.-практ. конф. (Херсон – Кропивницький, 17 листопада 2022 р.). (238–240). Херсон; Кропивницький: Поліум.
53. Горбатюк, Р., Федорейко, В., & Рутило, М. (2013). Модель формування професійно-мобільного інженера-педагога в галузі комп'ютерних технологій. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 36, 233–238.
54. Горностаєва, О. О. (2018). Розвиток професійної компетентності інженерів-педагогів автотранспортного профілю у системі післядипломної педагогічної освіти. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, 61, 95–104.
55. Грень, Л. М. (2019). Управління професійно-технічною освітою на державному та регіональному рівнях: зарубіжний досвід. *Публічне управління та митне адміністрування*, 3 (22), 47–56.
56. Гуржій, А., Карташова, Л., Квятковська, А., & Зайчук, В. (2023). Підготовка майбутніх фахівців з телекомунікацій у форматі змішаного навчання: рекомендації щодо проведення практично-лабораторних робіт. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, 3 (127), 423–450.
57. Данильян, О. Г., & Дзьобань, О. П. (2019). *Методологія наукових досліджень*. [Підручник]. Харків: Право, 368.

58. Дембіцька, С. В., & Кобилянська, І. М. (2018). Формування педагогічної культури фахівців інженерних спеціальностей. *Педагогіка безпеки*, 3 (1), 51–56.
59. Дімітрова-Бурлаєнко, С. Д. (2018). Креативна компетентність як складова професійної компетентності сучасного інженера. *Інноваційні наукові дослідження у галузі педагогіки та психології*. матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., (Запоріжжя 2-3 лютого 2018 р.). (С. 134–136). Запоріжжя: КПУ.
60. Долгопол, О. О., & Кір'янова, О. В. (2024). Технологія «перевернутого навчання» в підготовці здобувачів вищої освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, (213), 118-121.
61. Дубасенюк, О., & Мороз, М. (2021). Педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх учителів у закладах вищої освіти. *Нові технології навчання*, 95, 48–56.
62. Духаніна, Н. М. (2011). *Педагогічні умови застосування медіаосвітніх технологій у підготовці магістрів комп'ютерних наук*. (Автореф. дис. ... канд. пед. наук зі спеціальності 13.00.04). Київ, 20.
63. Дущенко, О. С. (2021). Сучасний стан цифрової трансформації освіти. *Фізико-математична освіта*, 2 (28), 40–45.
64. Єжова, О. В., Муқан, Н. В. Біда, О. А., & Білик, О. С. (2022). Прогностична модель підготовки фахівців в закладах професійної (професійно-технічної) освіти. *Вісник післядипломної освіти. Серія «Педагогічні науки»*, 19 (48), 28–43.
65. Єльнікова, Г. В. (2010). Компетентнісний підхід до моделювання професійної діяльності керівника ВНЗ. *Теорія і методика управління освітою*, 4, Взято з: <http://tme.umo.edu.ua/docs/4/10elneel.pdf>.
66. Запорожцева, Ю. С. (2019). Інформаційно-цифрова компетентність як складник сучасного навчально-виховного процесу. *Теорія і методика професійної освіти*, 12 (1), 79–82.

67. Заяць, Л. І. (2014). Порівняльний аналіз системи університетської освіти в Україні та Нідерландах у контексті Болонських угод. *Освітологічний дискурс*, 3, 68–81.
68. 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.
69. Зубик, Л. В. (2016). *Формування професійних компетентностей майбутніх бакалаврів з інформаційних технологій у процесі вивчення фахових дисциплін*. (Дис. ... канд. пед. наук зі спеціальності 13.00.04). Рівне: НУВГП, 358.
70. Іщенко, В. С. (2017). Педагогічні умови формування аналітичної компетентності майбутніх фахівців із документознавства та інформаційної діяльності. *Народна освіта*, 3, 27–33.
71. Кабак, В. В. (2013). Модель підготовки майбутніх інженерів-педагогів технічного університету до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій. *Нова педагогічна думка*, 3 (75), 63–66.
72. Кадемія, М. Ю. (2017). Інформаційно-комунікаційні технології у перевернутому навчанні студентів. *Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України*. Матер. наук. конф., (Київ, 28 берез. 2017 р.). (С. 147–150). Київ: ІТЗН НАПН України.
73. Кадемія, М. Ю., Кізім, С. С., Люльчак, С. Ю., & Савчук, І. В. (2021). Реалізація змішаного навчання засобами цифрового освітнього середовища. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 62, 249–256.
74. Каламбет, С. В., Іванов, С. І., & Півняк, Ю. В. (2015). *Методологія наукових досліджень*. [Навч. посіб.]. Дніпропетровськ: Вид-во Маковецький, 191.

75. Калюжка, Н., & Самойленко, Н. (2019). Сторітеллінг як один із методів підготовки майбутніх учителів до роботи в умовах інклюзивного класу. *Педагогічна освіта: теорія і практика*, 1 (26), 92–98.
76. Карасевич, С. А. (2018). *Підготовка майбутніх учителів фізичної культури до фізкультурно-спортивної діяльності у закладах загальної середньої освіти*. [Монографія]. Умань: ВПЦ «Візаві», 204.
77. Карташова, Л. А., & Квятковська, А. О. (2023). Модель змішаного навчання майбутніх фахівців з телекомунікацій як засіб підвищення рівня професійної підготовки. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 89, 99–103.
78. Кашпур, Т. О. (2019). Професійна підготовка майбутнього інженера-педагога на основі компетентнісного підходу. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка*, 17, 79–83.
79. Кириченко, Т. В. (2017). Психологічний зміст саморегуляції особистості. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Психологічні науки»*, 3 (1), 82–87.
80. Кізім, С. С., Куцак, Л. В., & Люльчак, С. Ю. (2017). Інформаційно-освітнє середовище як засіб модернізації професійної підготовки майбутніх фахівців. *Фізико-математична освіта*, 4 (14), 37–42.
81. Квятковська, А. (2022). Факторний аналіз дистанційного та змішаного навчання закладів фахової передвищої освіти». *Вісник КРНУ імені Михайла Остроградського*, 2, 145–149.
82. Кобися, А. П. (2019). Інформаційне освітнє середовище як платформа для реалізації змішаного навчання у вищих навчальних закладах. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 1 (57), 75–82.
83. Коваленко, В. В., Мар'єнко, М. В., & Сухіх, А. С. (2021). *Використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти*. [Метод. рекоменд.]. Київ: ІТЗН НАПН України, 87.

84. Коваленко, О., Брюханова, Н., & Корольова, Н. (2018). Вибір технологій навчання як складова педагогічного проектування професійної підготовки компетентних інженерів-педагогів. *Молодь і ринок*, 5 (160), 12–20.
85. Ковальчук, В. (2023). Роль педагогічної практики в процесі професійної підготовки майбутнього вчителя. *Молодь і ринок*, 1 (209), 44–49.
86. Ковальчук, В. І., & Щербак, А. В. (2018). Впровадження інноваційних технологій навчання у процесі професійної підготовки студентів закладів вищої освіти. *Молодий вчений*, 3(55), 543–547.
87. Козленко, В. Г. (2022). Зміст та структура проектної культури майбутнього педагога. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, 207, 159–163.
88. Козловський, Ю. М. (2018). *Методологія педагогічного дослідження*. [Навч. посібник]. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 196.
89. Коломієць, Б. (2018). Педагогічні умови формування самоосвітньої компетентності майбутнього вчителя іноземної мови. *Витоки педагогічної майстерності*, 22, 100–103.
90. Кононенко, А., & Смирнова, І. (2023). Порівняльний аналіз використання хмарних технологій майбутніми фахівцями з телекомунікацій та судноводіїв в умовах змішаного навчання. *Інноваційна педагогіка*, 63 (1), 177–183.
91. Корнешук, В. В., & Федірчик, Т. Д. (2018). *Професійна підготовка фахівців у закладах вищої освіти*. [Навч. посіб.]. Одеса: ФОП Бондаренко М. О., 110.
92. Корнєва, З. М. (2014). Компонентний склад іншомовної професійно-орієнтованої комунікативної компетентності студентів ВТНЗ. *Молодь і ринок*, 6, 36–41.
93. Корницька, Ю. (2020). Перевернутий клас в курсі англійської мови фахового спрямування: ставлення студентів. *Молодь і ринок*, 1, 116–120.
94. Корнят, В. С., & Чередник, Л. М., & Діра Н. О. (2022). Змішане навчання в кризових умовах: особливості, ризики blended learning in crisis situations: features, risks. *Інноваційна педагогіка*, 50 (2), 192–196.

95. Коротун, О. В. (2016). Методологічні засади змішаного навчання в умовах вищої освіти. *Інформаційні технології в освіті*, 3 (28), 117–129.
96. Кривонос, О. М., & Коротун, О. В. (2015). Змішане навчання як основа формування ІКТ-компетентності вчителя. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені В.Винниченка*, 8 (II), 19–23.
97. Курмишева, Н. І. (2015). Креативність як складова компетентності педагогічного працівника. *Педагогічні науки*, 64, 23–28.
98. Лобацький, А. (2024). Дослідження перетину методологій дуальної освіти та змішаного навчання. *Perspectives of contemporary science: theory and practice*. Матеріали I Міжнар. наук-практ. конф. (Львів, 4-6 березня, 2024 р.). (с. 417-421). Львів: Scientific Publishing Center.
99. Лобацький, А. (2024). Дуальна модель навчання у системі державно-приватного партнерства підприємств і закладів вищої освіти з підготовки бакалаврів сфери комп'ютерних технологій. *Стан, проблеми та перспективи розвитку науки, освіти і суспільства*. Матеріали Міжнар. наук-практ. конф. (Полтава, 27 вересня 2024 р.). (с. 13-15). Полтава: ЦФЕНД.
100. Лобацький, А. (2023). Дуальна освіта як один з елементів формування фахової компетентності здобувачів вищої освіти. *Актуальні питання гуманітарних наук*, 70 (2), 276–280.
101. Лобацький, А. (2024). Дуальної освіти як форма підготовки фахівців цифрових технологій. *Priority areas of research in the scientific activity of teachers*. Матеріали VIII Міжнар. наук-практ. конф. (Загреб, 27 лютого –01 березня 2024 р.). (с. 145-147). Загреб, Хорватія.
102. Лобацький, А. (2024). Ефективність змішаного навчання в формуванні фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій. *Трансформаційні процеси соціально-гуманітарної освіти сучасної України в умовах війни: виклики, проблеми та перспективи*. Матеріали II Міжнар.

- наук-практ. конф. (Тернопіль, 20-21 червня 2024 р.). (с. 175-177). Тернопіль: ЗУНУ.
103. Лобацький, А. (2024). Змішане навчання як об'єкт педагогічного моделювання в умовах вищої освіти. *Social communications in the conditions of globalization of society: challenges and prospects*. Матеріали IV Міжнар. наук-практ. конф. (Ліон, 23-25 вересня 2024 р.). (с. 126-130). Ліон, Франція.
 104. Лобацький, А. (2024). Інтеграція змішаного навчання в курси комп'ютерних наук у контексті впливу на розвиток фахової компетентності студентів. *Health & Education*, 1, 217–222.
 105. Лобацький, А. (2024). Педагогічні умови формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій в умовах змішаного навчання з елементами дуальної освіти. *Інноваційна педагогіка*, 74, 164–169.
 106. Лобацький, А. (2023). Підготовка фахівців цифрових технологій в умовах дуальної освіти. *Академічні студії. Серія «Педагогіка»*, 4, 81–85.
 107. Лобацький, А. (2024). Проблеми і перспективи використання змішаного навчання у формуванні фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій. *Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти*. Матеріали VIII Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 25-26 квітня 2024 р.). (с. 118-120). Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка
 108. Лобацький, А. (2024). Організація, методика та аналіз дослідно-експериментальної роботи щодо формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій в умовах змішаного навчання з елементами дуальної освіти. *Педагогічна академія: наукові записки*, 12, DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.14178615>.
 109. Лодатко, Є. О., & Павлюк, Л. В. (2020). Мобільне навчання у підготовці фахівців з агроінженерії в умовах інформаційно-освітнього середовища.

Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія: «Педагогічні науки», (1), 116–123.

110. Лук'янова, Л. (2020). *Освіта дорослих: стратегії розвитку та сучасні практики у вітчизняному й зарубіжному освітньому просторі.* [Монографія]. Київ: ТОВ Юрка Любченка.
111. Лук'янова, Л., & Годлевська, К. (2024). Теоретико-методологічний (контекстний) аналіз змішаного навчання та перспективи його впровадження у сучасній освітній практиці. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 72, 27–37.
112. Лучанінова, О. (2019). Формування аналітично-інформаційної компетентності майбутніх педагогів у процесі фахової підготовки. *Фізико-математична освіта*, 1, 116–121.
113. 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.
114. Малишевський, О. В. (2021). *Система формування професійної мобільності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю.* (Дис. ... доктора пед. наук зі спеціальності 13.00.04). Ін-тут пед. освіти і освіти дорослих ім. Івана Зязюна НАПН України. Київ, 593.
115. Матвієнко, Л., & Красота, О. (2023). Технологія перевернутого навчання у викладанні іноземної мови здобувачам вищої освіти. *Наукові інновації та передові технології*, 5 (19), 529–536.
116. Матвійчук, Л. А. (2014). *Формування професійних знань майбутніх інженерів-програмістів засобами інформаційно-комунікаційних технологій.* (Автореф. дис. ... канд. пед. наук зі спеціальності 13.00.04). Житомир, 21.

117. Маринченко, І. (2020). Упровадження цифрових технологій у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання художнього профілю. *Мистецька освіта: зміст, технології, менеджмент*, 15, 173–186.
118. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти (2017). *Наказ Міністерства освіти і науки України № 600 від 01.06.2017 р.* (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 21 грудня 2017 № 1648). Взятو з: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/rekomendatsii-1648.pdf>
119. Микитенко, Н. О. (2011). *Технологія формування іншомовної комунікативної компетентності майбутніх фахівців природничого профілю*. [Монографія]. Тернопіль: ТНПУ, 411.
120. Мирончук, Н. М. (2018). Контекстний підхід у підготовці студентів до професійної діяльності у зарубіжній педагогічній теорії. *Креативна педагогіка*, 13, 95–101.
121. Міршук, О. Є. (2015). Формування педагогічної компетентності у фахівців непедагогічних спеціальностей: понятійно-термінологічний аспект. *Наукові записки кафедри педагогіки*, 1(38), 173–188.
122. Мовчан, А. В. (2018). Модель підготовки фахівців у галузі інформаційних технологій для органів Національної поліції України. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 66 (4), 149–161.
123. Мороз, М. (2018). Креативність як складового професійної компетентності майбутніх учителів музики. *Modern Scientific Researches*, 1 (04-02), 56–63.
124. Морозов, А. В., & Вакалюк, Т. А. (2021). Порівняльний аналіз наявних цифрових освітньо-наукових середовищ закладів вищої освіти України. *Педагогічні науки: теорія та практика*, 2 (1), 236–243.
125. Мясковська, М., Кобилянська, І., & Кисюк, Д. (2023). Формування готовності майбутніх фахівців з професійної освіти до застосування

- сучасних інформаційних технологій у професійній діяльності. *Педагогічна Безпека*, 6 (1-2), 21–26.
126. Наливайко, Н., & Наливайко, О. (2021). Змішане навчання в медичних закладах вищої освіти. *Освітологічний дискурс*, 1 (32), 101–111.
127. Національний класифікатор України. (2010). «Класифікатор професій» ДК 003:2010. Київ: Видавництво «Соцінформ», 2010., Проект TUNING (Education). <http://www.unideusto.org/tuningeu/publications/269-reference-points-for-the-design-and-delivery-of-degree-programmes-in-education.html>
128. Ніколаєску, І. О., Соловей, Ю. О., & Бондар, В. Г. (2024). Змішане навчання як інноваційна форма фахової підготовки майбутніх учителів-дефектологів до професійної діяльності: пілотне дослідження. *Імідж сучасного педагога*, 4(217), 102–105.
129. Овсянніков О., & Алексеєва, Г. (2019). Комп'ютерне середовище науково-дослідної роботи студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю як об'єкт проектування. *Молодь і ринок*, 9, 107–111.
130. Ожга, М. М. (2015). *Методика навчання системи 3D проектування майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю*. (Автореф. дис. ... канд. пед. наук зі спеціальності 13.00.02). Харків: Укр. інженерно-педагогічна акад., 21.
131. Олексін, Ю. П. & Якубовська, С. С. (2018). Педагогічна супервізія як елемент індивідуалізації навчання. *Молодий вчений*, 4.1(56.1), 102–104.
132. Олійник, О. О. (2019). (Ред.). *Технологія змішаного навчання в системі відкритої післядипломної освіти*. [Підруч.]. Київ: ДВНЗ «Ун-т менедж. освіти», 196.
133. Осадча, К. П., Осадчий, В. В., Круглик, В. С., & Наумук, І. М., (2020). Змішане навчання як форма сучасної підготовки майбутніх фахівців

- професійної освіти. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 71 (2), 187–192.
134. Осадченко, І. І. (2012). *Теорія і практика ситуаційного навчання у підготовці майбутніх учителів початкової школи*. [Монографія]. Умань: ПП Жовтий, 414.
135. Освітня програма. Професійна освіта (Комп'ютерні технології). Освітній ступінь: бакалавр за спеціальністю 015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології) / Затверджено вченою радою Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (протокол № 13 від 25.06.2019 р.). Тернопіль, 2019. 17 с.
136. Освітня програма. Професійна освіта (Цифрові технології) (2023). Освітній ступінь: бакалавр за спеціальністю 015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології) / Затверджено вченою радою Національного університету водного господарства і природокористування (протокол № 7 від 30.06.2023 р.). Рівне, 2023. 18 с.
137. Осіна, Н. А. (2018). *Кейс-метод як спосіб формування життєвих компетентностей учнів*. [Метод. реком.]. Запоріжжя, 31.
138. Острога, М., & Шамоня, В. (2022). Сутність і структура готовності майбутніх бакалаврів освіти до використання цифрових технологій у профорієнтаційній діяльності. *Освіта. Інноватика. Практика*, 10 (5), 19–26.
139. Очеретяний, А. В. (2019 а). Трансформація життєвих цінностей українських та американських студентів у ХХІ столітті. *Нова педагогічна думка*, 4 (100), 7–10.
140. Очеретяний, А. В. (2019 б). *Формування життєвих цінностей студентів у закладах вищої освіти США та України*. [Навч. посіб.]. Умань: «Візаві», 127.

141. Павлова, Н. (2022). Педагогічна практика в системі професійної підготовки вчителів інформатики. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*, 2, 36–44.
142. Паламар, С., & Науменко, М. (2019). Сторітелінг у професійній підготовці майбутніх педагогів: сучасні інструменти. *Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету»*, 7, 48–55.
143. Панасенко, Е. (2011). Зміст і структура експерименту як методу наукового дослідження у теорії та практиці вітчизняної педагогіки. *Рідна школа*, 11, 28–35.
144. Панченко, Л. Ф. (2015). Підготовка майбутніх фахівців з інформаційних технологій до здійснення навчальної аналітики. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. Серія «Педагогічні науки»*, 1 (2), 89–96.
145. Панченко, О. П., & Алексеєва, Г. М. (2020). Формування м'яких навичок (soft skills) як складової технологічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів засобами інтернет-технологій. *Використання інформаційних та комунікаційних технологій в сучасному цифровому суспільстві*. матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (4-5 червня 2020 р., м. Херсон). (с. 155–158). Херсон: Видавництво ФОП Вишемирський В. С.,
146. Петренко, Л. (2011). *Теорія і практика розвитку інформаційно-аналітичної компетентності керівників професійно-технічних навчальних закладів*. [Монографія]. Дніпропетровськ: ІМА-прес, 476.
147. Подліняєва, О. О. (2019). Методика проведення інтерактивних навчальних занять із цифровими технологіями. *Фізико-математична освіта*, 1(19), 165–170.
148. Поскрипко, Ю. А., & Данченко, О. Б. (2019). Компетенція і компетентність: консенсус. *Вчені записки Університету «КРОК»*, ((3) 55), 117–127.

149. 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.
150. Приходькіна, Н. (2014). Використання технології переверненого навчання у професійній діяльності викладачів вищої школи. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*, 30, 141–144.
151. Про вищу освіту (2014). *Закон України № 1556-VII від 01.07.2014 р.* Відомості Верховної Ради України (2014). № 37–38, 16–27.
152. 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/
153. Про запровадження онлайн-навчання (2022). *Розпорядження МОН № 1/11870-22 від 10.10.22 року.* Взято з https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/87542/
154. Про затвердження Положення про Національну освітню електронну платформу. *Наказ Міністерства освіти і науки України від 19.04.2019 № 521.* Взято з: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0702-18#Text>
155. Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси. *Наказ президента України від № z1696-12 19.07.2019.* Взято з: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#Text>
156. 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>

157. Про освіту (2017). *Закон України № 2145-VIII від 5.09.2017 р.* Відомості Верховної Ради (2017). № 38–39, 20–25.
158. Про пріоритетні напрями та завдання (проекти) цифрової трансформації на період до 2023 року. *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>.
159. 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->
160. 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.*
161. Проект Концепції розвитку освіти України на період 2015–2025 років. Взято з: http://tnpu.edu.ua/EKTS/proekt_koncepc.pdf
162. Проскура, С. Л., & Литвинова, С. Г. (2018). Підготовка фахівців з інформаційних технологій у закладах вищої освіти: стан, проблеми і перспективи. *Інформаційні технології в освіті*, 35 (2), 72–88.
163. Прошкін, В. В. (2013). *Інтеграція науково-дослідної та навчальної роботи в університетській підготовці майбутніх учителів: теорія та практика*. [Монографія]. Луганськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 456.
164. Прошкін, В. В., & Шаравара, В. В. (2021). Упровадження педагогічної технології формування прогностичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук у практику університетської освіти. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка*, 2 (1), 223–235.

165. Пугач, В. М. (2023). Особливості застосування змішаного навчання в закладах вищої освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, (211), 307–314.
166. Пятничук, Т. (2017). Експеримент з упровадження елементів дуальної системи підготовки кваліфікованих робітників у професійно-технічних навчальних закладах України. *Вища школа*, 5/6, 78–84.
167. Рашкевич, Ю. М. (2014). *Болонський процес та нова парадигма вищої освіти*. [Монографія]. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 168.
168. Рекомендації щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти (2020). Взято з: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/2020/zmyshene%20navchannny/zmishanenavchannia-bookletspreads-2.pdf>
169. Романишина, О. Я., & Дундюк, А. Ю. (2021). Дуальна освіта як одна з умов формування професійної компетентності техніків-технологів. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*, 1 (48), 361–364.
170. Романишина, О., & Карабін, О. (2022). Використання формуального оцінювання в освітньому процесі майбутніх учителів інформатики. *Гуманітарні студії: історія та педагогіка*, 1, 119–127.
171. Савіцька, В. В., & Кричківська, О. В. (2022). Гейміфікація вищої освіти: триєдність PBL як інструмент модернізації освітнього процесу. *Фізико-математична освіта*, 33 (1), 43-47. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-033-1-007>.
172. Савіцька, В. В. (2022 а). Трансфер цифрових освітніх технологій: досвід Європейського Союзу та особливості його реалізації в Україні. *Проблеми хімії та сталого розвитку*, 4, 85–90.
173. Савіцька, В. В. (2022). *Теоретико-методологічні основи проєктування освітнього процесу у закладах вищої освіти в умовах цифровізації*.

- Інноваційні технології навчання в умовах модернізації сучасної освіти. [Коллективна монографія] / за заг. ред. Л. З. Ребухи. Тернопіль: ЗУНУ, 67–83.
174. Садовий, М. І., & Трифонова, О. М. (2017). *Теорія самоорганізації та синергетики у навчанні студентів педагогічних ВНЗ*. [Посібник]. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 184.
175. Сажієнко, О. П. (2017). Характеристика компонентів, критеріїв та рівнів сформованості фахової компетентності у майбутніх бакалаврів сфери комп'ютерних технологій. *Научен вектор на Балканите*, 1, 18–21.
176. Сажієнко, О. П. (2018). Компоненти та рівні сформованості фахової компетентності у майбутніх бакалаврів сфери комп'ютерних технологій. *Модернізація освітнього середовища: проблеми та перспективи*. Матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. (Умань, 11–12 жовт. 2018 р.). (С. 135–137). Умань: Візаві.
177. Сажієнко, О. П. (2020). *Формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій у процесі професійної підготовки*. (Дис. ... доктора філософ. зі спеціальності 015). Уманський держ. пед. ун-тет ім. Павла Тичини, Умань, 272.
178. Самсонов, В. В., Сільвестров, А. М., & Тачиніна, О. М. (2022). *Методологія наукових досліджень та приклади її використання*. [Навч. посіб.]. К.: НУХТ, 385.
179. Седов, В. Є. (2016). *Формування фахової компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах магістратури*. (Дис. ... канд. пед. наук за спеціальності 13.00.04). Херсонський держ. ун-тет. Херсон, 238.
180. Семенова, А. В. (2006). *Розвиток професійної компетентності фахівців засобами парадигмального моделювання (інтерактивний тренінг)*. [Навч.-метод. посіб.]. Одеса: СВД Черкасов М. П., 130.

181. Сердюкова, О. Я. (2013). Засоби розвитку педагогічної компетентності магістрантів інженерно-педагогічних спеціальностей. *Теорія та методика навчання та виховання*, 33, 187–194.
182. Середіна, І. А. (2024). Особливості професійної підготовки майбутніх бакалаврів з економіки підприємства у закладах вищої освіти. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: педагогіка та психологія*, (3). <https://doi.org/10.54929/2786-9199-2024-3-02-02>
183. Сивак, О. А., & Сарбаш, М. В. (2018). Платформи дистанційного навчання у закладах вищої освіти. *Вісник Маріупольського державного університету. Серія: Філософія, культурологія, соціологія*, 16, 66–75.
184. Симоненко, С. В. (2018). Особливості професійної підготовки бакалаврів з програмної інженерії в університетах Великої Британії, США та Канади. *Педагогічні науки*, 82, 171–175.
185. Сікора, Я. Б. (2015). Особливості змісту професійної підготовки бакалаврів інформатики. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*, 1 (7), 170–174.
186. Скібіна, О. В. (2014). До питань про особливості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка*, 9 (268), 161–169.
187. Скорнякова, О. В. (2020). *Формування конкурентоспроможності майбутніх ІТ-фахівців у технічних коледжах*. (Дис...канд. пед. наук зі спеціальності 13.00.04). ДЗВО «Університет менеджменту освіти». Київ, 409.
188. Слюсаренко, О. М. (2009). Кваліфікаційна критеріальність компетентності: понятійно-методологічні аспекти. *Філософія освіти*, 1–2 (8), 287–298.
189. Собченко, Т. (2021). Методологічні засади дослідження проблеми здійснення змішаного навчання студентів-філологів. *Інноватика у вихованні*, 13 (1), 213–220.

190. Собченко, Т. М. (2021). Змішане навчання: поняття та завдання. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 75, 73–76.
191. Собченко, Т. М., & Пивоварова, О. М. (2021). Переваги та недоліки реалізації змішаного навчання майбутніх учителів філологів у закладах вищої педагогічної освіти. *Психолого-педагогічні проблеми вищої і се-редньої освіти в умовах сучасних викликів: теорія і практика*. Матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф.ї (Харків, 31 березня –2 квітня 2021 р.). (С. 133–137). Харків: «Мітра».
192. Спирін, О. М. (2019). Інформаційно-цифрові технології віртуального університету післядипломної освіти. Взято з <https://lib.iitta.gov.ua/718722/1.pdf>.
193. Староста, В. І. (2021). *Методологія наукових досліджень*. [Навч.-метод. посіб. для самот. роботи здобувачів освіти]. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 64.
194. Столяренко, О. В. (2015). *Моделювання педагогічної діяльності у підготовці фахівця*. [Навч.-метод. посіб.]. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 196.
195. Столярчук, Л. (2019). Сучасний стан професійної підготовки бакалаврів в закладах вищої освіти України. *Молодий вчений*, 1 (65), 89–94.
196. Струтинська, О. В. (2020). Цифрові навички і цифрова компетентність: зарубіжний досвід країн ЄС і перспективи для України. *Фізико-математична освіта*, 3(25), 94–102.
197. Стрюк, К. М. (2018). Компетентнісний підхід у контексті підготовки фахівців з комп'ютерної інженерії. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 52 (105), 288–295.
198. Сулима, Т. С. (2012). Формування творчих педагогічних умінь як складової професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 32, 432–436.

199. Сущенко, О. М., & Лянна, О. В. (2020). Роль виробничої практики для розвитку професійної компетентності майбутніх магістрів з фізичної терапії, ерготерапії. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія «Педагогічні науки»*, 1, 191–196.
200. Тверезівська, Н. Т., & Сидоренко, В. К. (2013). *Методологія педагогічного дослідження*. [Навч. посіб.]. Київ: Центр учбової літератури, 440.
201. Титова, Н. М. (2018). *Теоретико-методичні основи психолого-педагогічної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання*. [Монографія]. Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 352.
202. Ткачук, Г. (2018). Аналіз та особливості впровадження моделей змішаного навчання в освітній процес закладу вищої освіти. *Наукові записки. Серія педагогіка*, 3, 28–36.
203. Ткачук, Г. В. (2017). Тестовий контроль як засіб оцінювання професійних компетентностей майбутніх учителів інформатики. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*, 19 (26), 127–131.
204. Ткачук, Г. В. (2019). *Теоретичні і методичні засади практично-технічної підготовки майбутніх учителів інформатики в умовах змішаного навчання*. (Автореф. дис. ... д-ра пед. наук зі спеціальності 13.00.02). Київ, 42.
205. Трифонова, О. М. (2019). Методична система розвитку інформаційно-цифрової компетентності магістрів комп'ютерних технологій. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, (185), 174–179.
206. Трифонова, О. М. (2019). Теоретичні та педагогічні аспекти методичної системи розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних технологій. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 3, 234–238.

207. Українська інженерно-педагогічна академія (2024). 6.010104 Професійна освіта. комп'ютерні технології. Взято з: <http://uipa.edu.ua/ua/osvitni-program/opktun/1429-ktn?showall=&start=1>
208. Фрицюк, В. А. (2017). *Теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх педагогів до безперервного професійного саморозвитку*. (Дис. ... докт. пед. наук зі спеціальності 13.00.04). Вінниця, 532.
209. Хриков, Є. М. (2018). *Методологія педагогічного дослідження*. [Монографія]. Харків, 294.
210. Цифрова адженда України – 2020. («Цифровий порядок денний 2020»). Концептуальні засади (версія 1.0). *Першочергові сфери, ініціативи, проекти «цифровізації» України до 2020 року*: Проект. Взято з: <https://uccr.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>
211. Цюняк, О. П., & Розлуцька, Г. М. (2021). Змішане навчання як інноваційна форма організації освітнього процесу у закладах вищої освіти. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «педагогіка. Соціальна робота»*, 2 (49), 232–235.
212. Чичук, В. (2023). Особливості підготовки майбутніх бакалаврів професійної освіти в умовах змішаного навчання. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія: «Педагогічні науки»*, (1), 70–78.
213. Шаравара, В. В. (2021). *Формування прогностичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук у процесі фахової підготовки*. (Дис. ... доктора філософ. зі спеціальності 015). ВНЗ «Університет імені Альфреда Нобеля», Дніпро, 2021.
214. Шевчук, В. Г., & Красильник, Ю. С. (2024). Технології мобільного навчання в системі підготовки майбутніх педагогів сфери професійної освіти. *Актуальні проблеми психологічної та соціальної адаптації в умовах*

- кризового суспільства*. Матеріалів ІХ Міжнар. наук.-практ. конф., (Ірпінь, 25-29 квітня 2024 р.). (С. 326–333). Ірпінь: Держ. податк. уні-тет.
215. Шевчук, С. С., & Кулішов, В. С. (2021). *Дидактика професійної освіти: практико зорієнтований аспект*. [Навч.-метод. посіб.]. Біла Церква: БІНПО ДЗВО «УМО» НАПНУ, 212.
216. Шейко, В. М., & Кушнарєнко, Н. М. (2011). *Організація та методика науково-дослідницької діяльності*. [Підруч.]. 6-те вид., перероб. і допов. Київ: Знання, 311.
217. Шліхта, Г. (2022). Вплив сучасного стану розвитку ІТ-галузі України на проблему професійної підготовки ІТ-фахівців. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 3, 225–232.
218. Шуляк, С. О. (2018). Професійна підготовка фахівців інформаційної, бібліотечної та архівної справи в контексті реалізації дуальної освіти. *Держава та регіони. Серія: Соціальні комунікації*, 1 (33), 184–187.
219. Щодо освітнього процесу в дистанційному режимі (2020). *Розпорядження МОН № 1/9-688 від 15.12.20 року*. Взято з https://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/78083/
220. Ярмольчук, Т., & Малихін, О. (2020). Модель стратегії формування готовності майбутніх фахівців з інформаційних технологій до професійної діяльності. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 77 (3), 205–222.
221. Abelha, M., Fernandes, D., Mesquita, F., Seabra, A. T. (2020). Graduate Employability and Competence Development in Higher Education – A Systematic Literature Review Using PRISMA. *Sustainability*, 12, 1–27.
222. Akçayır, G., & Akçayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*, 126, 334–345.
223. Albin, A. (2018). General Architecture of Cloud. *Procedia Manufacturing*, 22, 485–490.

224. Babkin, V. V., Sharavara, V. V., Voznyak, A. V., & Kharchenko, S. Ya. (2021). Using augmented reality in university training for students. *CEUR Workshop Proceedings*, 2898, 255–268.
225. Bailey, J., Schneider, C., & Ark, T. V. (2013). Navigating the Digital Shift: Implementation Strategies for Blended and Online Learning. *Digital Learning Now! Smart Series*, 270.
226. Bartolomé, A., Castañeda, L., & Adell, J. (2018). Personalisation in educational technology: the absence of underlying pedagogies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15, 14–25.
227. Bashkir, O. (2018). Modern formats of professional development of educational community. *Innovative solutions in modern science*, 3 (22), 116-128.
228. Bergmann, J., & Sams, A. (2014). *Flipped Learning: Gateway to Student Engagement*. Eugene, Oregon and Washington, DC: International Society for Technology in Education, 169.
229. Bloemer, W., & Swan, K. (2015). Investigating informal blending at the University of Illinois Springfield. In A. G. Picciano, C. D. Dziuban, & C. R. Graham (Eds.), *Blended learning: Research perspectives*, (vol. 2, pp. 52–69). New York: Routledge.
230. Bogan, B., & Ogles, M. (2016). *Blended learning: a course guide for mixing technology with instructions in all classrooms*. Murfreesboro, TN: UCM Management, 120.
231. Bonk, C. J. & Graham, C. R. (Eds.). (2006). *Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs*. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing, 640.
232. Boyatzis, R. E. (2008). Competencies in the 21th century. *Journal of Management Development*, 27 (1), 4–12.
233. Bravenboer, D., & Lester, S. (2016). Toward an integrated approach to the recognition of professional competence and academic learning. *Education and Training*, 58 (4), 409–421.

234. Bystrova, B. (2017 b). Comparison of the educational cybersecurity programs of the United States and Ukraine universities. USA: Lulu Press, 275.
235. Bystrova, B. (2017 a). Comparative analysis of curricula for bachelor's degree in cyber security in the USA and Ukraine. *Comparative professional pedagogy*, 7 (4), 114–121.
236. Cabello, V. M., & Topping, K. J. (2020). Peer assessment of teacher performance. What works in teacher education? *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 8(2), 121–132.
237. Callan, V. J., Johnston, M. A., & Poulsen, A. L. (2015). How organizations are using blended e-learning to deliver more flexible approaches to trade training. *Journal of Vocational Education & Training*, 67(3), 94–309.
238. Castillo, J. (2016). Identifying Linguistic Competence What Linguistic Competence Consists in. *Education and Linguistics Research*, 2 (1), 120–143.
239. Chu, Y. (2021). Preservice teachers learning to teach and developing teacher identity in a teacher residency. *Teaching Education*, 32 (3), 269–285. <https://doi.org/10.1080/10476210.2020.1724934>
240. Curtis, J. B., & Graham, C. R. (2012). *Handbook of blended learning: global perspectives, local designs*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons, 624.
241. Dominguez-Ramos, A., Alvarez-Guerra, M., Diaz-Sainz, G., Ibanez, R., & Irabien, A. (2019). Learning-by-Doing: The Chem-E-Car Competition® in the University of Cantabria as case study. *Education for chemical engineers*, 26, 14–23.
242. Duffin, E. (2019). E-learning and digital education – Statistics & Facts. URL: <https://www.statista.com/top-ics/3115/e-learning-and-digital-education/>
243. Foldnes, N. (2016). The flipped classroom and cooperative learning: Evidence from a randomised experiment. *Active Learning in Higher Education*, 17(1), 39–49.

244. Friesen, N. (2012). Report: Defining Blended Learning. URL: <https://www.yumpu.com/en/document/read/19201340/report-defining-blended-learning-norm-friesen>.
245. Garrison, D., & Vaughan, N. (2008). *Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines*. Jossey-Bass, 272.
246. Glazunova, O., Voloshyna, T., & Korolchuk, V. (2019). Development of soft skills of future information technology professionals: methods, means, evaluation indicators. *Open educational e-environment of modern university*, 8, 93–106.
247. Graham, C. R. (2017). Thematic patterns in international blended learning literature, research, practices, and terminology. *Online Learning*, 21, (4), 337–361.
248. Graham, C. R. (2018). Blended Learning in Higher Education. URL: <https://docs.google.com/presentation/d/1SjsfoqGDzOTaZgiHI1k8uQIB2jFs2eDQcQs2nh29Wn8/edit#slide=id.p11>
249. Graham, C., Norberg, A., & Sicilia, N. (2018). Blended learning: the new normal and emerging technologies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15 (1). URL: <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0087-5>.
250. Hafiiak, A., Shefer, O., Borodina, E., & Alyoshin, S. (2019). Formation of professional competence of future it specialists in institutions of higher education. *Control, Navigation and Communication Systems. Academic Journal*, 4 (56), 40–42.
251. Hansen, H. (2011). «Rethinking Certification Theory and the Educational Development of the United States and Germany». *Research in Social Stratification and Mobility*, 29 (1), 31–55.
252. Henseruk, H. Buyak, B., Boyko, M., Martyniuk, S., & Henseruk, Y. (2022). Preparation of Future Humanities Teachers for the Use of Stem Technologies in Professional Activities. In E. Smyrnova-Trybulska (ed.). *E-learning in the Transformation of Education in Digital Society. "E-learning" Series*, 14, 242–256. Katowice-Cieszyn: STUDIO NOA for University of Silesia.

253. Herloa, D. (2015). Improving Efficiency of Learning in Education Master Programs, by Blended Learning. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 191, 1304–1309.
254. International Standard Classification of Education ISCED (2012). UNESCO Institute for Statistics: UNESCO-UIS, 88.
255. Jovanović, M., Savić, G., & Levi-Jakšić, M. (2022). Towards a Triple Helix based efficiency index of innovation systems. *Scientometrics*, 127 (5), 2577–2609.
256. Kim, M., Kim, S., Khera, O., & Getman, J. (2014). The experience of three flipped classrooms in an urban university: an exploration of design principles. *The Internet and Higher Education*, 22, 37–50.
257. Linder, K. (2016). *The blended design workbook: a practical guide*. Sterling, Virginia: Stylus Publishing, 224.
258. Malm, B. (2009). Towards a New Professionalism: Enhancing Personal and Professional Development in Teacher Education. *Journal of Education for Teaching*, 35 (1), 77–91. <https://doi.org/10.1080/02607470802587160>
259. Means, B., Toyama, Y., Murphy, R. F., & Baki, M. (2013). The effectiveness of online and blended learning: A meta-analysis of the empirical literature. *Teachers College Record*, 115(3), 1–47.
260. Ni, L. B. (2020). Blended Learning through Google Classroom. *International Journal of Educational and Pedagogical Sciences*, 14 (4), 220–226.
261. Ochrana, F. (2019). *Metodologie, metody a metodika vědeckého výzkumu*. Univerzita Karlova, 150.
262. Rawas, H., Bano, N., & Aidarous, S. (2019). Comparing the Effects of Individual Versus Group Face-to-Face Class Activities in Flipped Classroom on Student's Test Performances. *Health Professions Education*, 6, 153–161.
263. Rohbanfard, H., & Proteau, L. (2011). Learning through observation: a combination of expert and novice models favors learning. *Experimental Brain Research*, 215 (3), 183–197.

264. Rogers, A. P., Mitescu Reagan, E., & Ward, Ch. (2020). Preservice teacher performance assessment and novice teacher assessment literacy. *Teaching Education*. Published online: 02 Dec, 1–19. <https://doi.org/10.1080/10476210.2020.1840544>
265. Rooney, J. E. (2013). Blending learning opportunities to enhance educational programming and meetings. *Association Management*, 55, 26–32.
266. Savitska, V. (2022). Continuity of vocational education as an innovative challenge in the conditions of European integration and digitalization. *Педагогічний альманах*, 52, 120–126.
267. Shea, P., & Bidjerano, T. (2016). A National Study of differences between distance and non-distance community college students in time to first associate degree attainment, transfer, and dropout. *Online Learning*, 20 (3), 14–15.
268. Solga, H., Protsch, P., Ebner, C., & Brzinsky-Fay, C. (2014). *The German vocational education and training system: Its institutional configuration, strengths, and challenges*. Berlin: Wissenschaftszentrum für Sozialforschung GmbH. URL: <https://bibliothek.wzb.eu/pdf/2014/i14-502.pdf>
269. Strutynska, O. V. & Umryk, M. A. (2020). Modern educational trends under the conditions of digital society development. *Innovative Pedagogy*, 26, 201–205.
270. Tomlinson, B. (2016). Formation of professional competence of future professionals in computer science. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, 4 (2), 29–35.
271. Tomlinson, B., & Whittaker, C. (2013). *Blended Learning in English Language Teaching: Course Design and Implementation*. British Council, 258.
272. Tynan, B., Ryan, Y., & Lamont-Mills, A. (2015). Examining workload models in online and blended teaching. *British Journal of Educational Technology*, 46(1), 5–15.
273. Tuning Project (2010). URL: http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/General_Brochure_Ukrainian_version.pdf

274. Voisin, A., & Dumay, X. (2020). How do educational systems regulate the teaching profession and teachers' work? A typological approach to institutional foundations and models of regulation. *Teaching and teacher education*, 96, 103–144.
275. Wong, J., Baars, M., Davis, D., Van Der Zee, T., & Houben, G-J. (2019). Supporting Self-Regulated Learning in Online Learning Environments and MOOCs: A Systematic Review. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35 (4-5), 356–373.
276. Zvavahera, P., & Masimba, F. (2019). The use of information and communication technology in supervising open and distance learning PhD students. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*, 7(3), 32–41

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1

Можливості ІКТ у створенні електронних освітніх ресурсів та психолого-педагогічні передумови їхнього використання у формуванні фахової компетентності БСКТ

| Можливості ІКТ | Психолого-педагогічні передумови, зумовлені специфікою професійної діяльності БСКТ |
|--|---|
| Високий рівень концентрації змісту матеріалів дисципліни та супроводжуючих навчальних матеріалів | Інформатизація всіх аспектів життєдіяльності. Соціуму вимагає збільшення швидкості реакцій БСКТ, пов'язаних з пошуком, опрацюванням і трансляцією необхідної інформації в певному часовому режимі, скорочення часу пошуку джерел інформації тощо. |
| Реалізація технології ієрархічного упорядкування навчального матеріалу, багаторівневе структурування наукового апарату дисципліни, його зв'язків з функціональними можливостями та нормативними концептами | Необхідність формування психофізіологічних засад орієнтування під час використання у професійній діяльності сучасних технологій; задоволення потреби студентів у синхронізації освітнього процесу та емоційної рухливості, зумовленої соціально-професійними завданнями, а також відповідність особливостям інформативного забезпечення професійної мобільності випускників |
| Можливість демонстрації освітнього ресурсу у різних зручних форматах, що забезпечують доступність роботи з ними з мобільних комп'ютерних пристроїв | Можливість вивчення навчального матеріалу в різних режимах, а також урахування каналів та специфіки сприйняття, читання та роботи з текстовою та іншою навчальною інформацією |
| Способи зберігання електронного освітнього ресурсу, що відповідають тенденції розвитку інформаційних та телекомунікаційних технологій (хмарні технології, гугл-диск). | Можливість урахування індивідуальних особливостей студентів, структурування та консолідації навчальної інформації зручним способом, а також розміщення практичних частин завдань шляхом створення сховища без шкоди для пам'яті мобільних пристроїв, що використовуються для необхідної кількості звернень до виконаних завдань з різними навчальними цілями |

| | |
|---|--|
| Рівень наочності, нелінійного структурування, методичний інструментарій, логіка та технологічність виконання | Дає змогу повніше залучати всі канали сприйняття навчальної інформації. Забезпечує розвиток критичного мислення, вміння ефективно поводитися з електронним освітнім ресурсом, формування ІКТ-компетентності студентів |
| Є потенціалом для самостійної діяльності. | Функція супроводу, закладена під час створення електронного освітнього ресурсу, дає змогу сформувати навички самостійної діяльності, самоорганізації в межах самостійної роботи студентів. Реалізує можливість студентів конструювати власний освітній маршрут |
| Електронний формат дає змогу створити навчальний посібник, який містить кілька рівнів складності матеріалу | Задовольняє принципи диференціації та індивідуалізації навчання в організації освітньої діяльності. Враховує рівень розвитку здібностей особистості, рівень сформованості пізнавального інтересу та пізнавальної активності у межах дисципліни та в міждисциплінарній галузі |
| Високий відсоток залучення всіх каналів сприйняття шляхом використання файлів різного формату (фото, відео, аудіо, візіо). | Дає змогу підвищити відсоток засвоєння навчального матеріалу, активізуючи всі канали сприйняття. Формує здатність здійснювати операції порівняння, узагальнення, аналізу, синтезу для отримання найоб'єктивнішого результату навчальної діяльності. Формує цікавість, інтерес, підтримує належний рівень активності |
| Можливість використовувати гіперпосилання та web-вкладення | Задовольняє необхідність структурувати інформацію для її запам'ятовування найзручнішим способом. Дає змогу формувати здатність до логічного мислення із залученням знань з міждисциплінарних галузей |
| Різноманітний рівень перевірки знань. Оцінні завдання можуть бути продумані та організовані таким способом, щоб одразу генерувати результат самоперевірки, звіт про виконання | Забезпечує значну кількість і різноманітність перевірочних вправ, завдань, які задовольняють індивідуальні особливості студентів. Варіанти організації та технології роботи з оцінними завданнями дають змогу діяти у логіці технології розвитку критичного мислення Така діяльність формує найефективніші індивідуальні способи роботи в операціях з пам'яттю, сприяє формування проєктувальних умінь, розвитку здібності до евристичної та дослідницької діяльності. |

| | |
|--|---|
| <p>Різні рівні складності, представлені багаторівневими завданнями, які можуть виконуватися одночасно в межах одного проєкту. Кожне таке завдання містить низку ієрархічно ускладнених вправ. Виконання кожного завдання є частиною складнішого.</p> | <p>Зумовлює необхідність оцінювання колективної діяльності, консолідації зусиль під час виконання практичного завдання. Оптимізує розподіл функцій згідно з можливостями та рівнем підготовленості студентів, а також супроводжується оптимізацією освітнього результату на індивідуальному рівні. Комунікційна мережа, що є підтримкою під час виконання таких проєктних завдань, забезпечує безперервне вдосконалення комунікативних навичок у структурі ієрархії, що дає змогу формувати особистісні якості (відповідальність, злагодженість у роботі, узгодженість, врахування зовнішніх чинників, підтримка тощо).</p> |
| <p>Реалізація супроводжувальної функції В організації самостійної роботи студентів (посилання на необхідний матеріал тощо).</p> | <p>Формує модель педагогічного супроводу, що полягає у спрямовуючій ролі викладача за його відсутності. Дає змогу студентам самостійно виробити динамічний стереотип дій, що забезпечує підвищення ефективності та результативності самостійної роботи.</p> |
| <p>Можливість оновлення, виправлення та внесення інформації в освітньому ресурсі в будь-який час. Технологічна підтримка електронного ресурсу</p> | <p>Відповідність «духу часу». Формування мобільності, готовності до інновацій, здатності орієнтуватися в мінливих умовах</p> |
| <p>Можливість використання текстової, гіпертекстової та фреймової структур.</p> | <p>Надання інформації з різних електронних сторінок на одному екрані (зادля розв'язання певних завдань, що залучають понятійний апарат, зображення, текст тощо) створює умови для вдосконалення уваги, пам'яті.</p> |
| <p>Інтерактивний та онлайн мобільний режими роботи.</p> | <p>Використання різних режимів у роботі з освітнім ресурсом (наприклад, швидкість вивчення, необхідність виконання багаторівневого проєктного завдання за умови диференційованої організації діяльності студентів різного рівня підготовленості) дає змогу удосконалювати особистісні ресурси психологічної адаптації, знижувати тривожність, адекватно оцінювати власні можливості тощо</p> |

| | |
|---|--|
| Використання анімації | Робить нецікавий матеріал захопливим для вивчення. Формує потребово-мотиваційну сферу особистості. |
| Побудова за модульним принципом | Створює зручність структурування різновидової та різнофункціональної інформації |
| Можливість збереження виконаних завдань, можливість повернутися до виконання розпочатого завдання на будь-якому етапі, зберігаючи попередні версії його виконання | Забезпечує формування здатності орієнтуватися в структурованій інформації. Неодноразовий доступ до варіантів перевірочних завдань дає змогу краще закріплювати навчальний матеріал |

Додаток Б

Анкета для викладачів дисциплін професійної підготовки «Інноваційний потенціал змішаного навчання у формуванні фахової компетентності БСКТ в сучасному ЗВО»

Шановний колего!

Просимо Вас взяти участь у дослідженні та пропонуємо відповісти на 5 запитань. Позначте, будь ласка, знаком «+» ті варіанти відповідей, які найповніше відповідають Вашій позиції. Кількість варіантів відповіді на запитання 2-4 не обмежена. Анкета анонімна. Зібрана інформація використовуватиметься лише в узагальненому вигляді.

1. Які дисципліни професійної підготовки та в якому ЗВО Ви викладаєте?

2. Які інноваційні чинники, що визначають професійну діяльність сучасного БСКТ як педагога професійного навчання та ІТ-фахівця, Ви враховуєте у відборі змісту, освітніх технологій у викладанні своєї дисципліни?

- Толерантність до невизначеності
- Швидка зміна технологій
- Ускладнення всіх соціально-економічних процесів
- Розповсюдження технологічних інновацій
- Інноваційні професійно-педагогічні проєкти
- Інтенсивне поширення ІКТ
- Нанотехнології
- Інтеграція досягнень в освіті, науці та промисловості
- Міждисциплінарний характер наукомістких технологій
- Мультидисциплінарні дослідження
- Мультидисциплінарні команди фахівців

- Генерація інноваційних ідей
- Активність та самостійність
- Підприємливість
- Комунікативність
- Відповідальність
- Інноваційний потенціал особистості

Інше: _____

3. Нижче наведено професійно-особистісні якості, що характеризують фахову компетентність БСКТ. Які з них Ви формуєте, насамперед, у процесі викладання своєї дисципліни?

- Активність
- Самостійність
- Відповідальність
- Цілеспрямованість
- Ініціативність
- Мобільність
- Стресостійкість
- Впевненість у собі
- Лідерські здібності
- Творчі здібності
- Креативність
- Пізнавальний інтерес
- Прагнення саморозвитку
- Мотивація до інновацій
- Вміння генерувати нові ідеї
- Підприємливість
- Прагнення новизни

- Комунікативність
- Вміння працювати у команді
- Навички проєктної діяльності
- Вольові якості

Інше: _____

4. Якими освітніми технологіями Ви володієте (які можливо використовувати в традиційному та онлайн форматі) та як часто їх використовуєте у процесі викладання своєї дисципліни? Напишіть поряд з кожною з вибраних технологій цифру від 1 до 7, де:

- 1 – завжди (на кожному занятті),
- 2 – часто (один раз на два тижні),
- 3 – іноді (один раз на місяць),
- 4 - іноді (один раз на семестр),
- 5 – рідко (один раз на рік),
- 6 – майже ніколи (володію, але не використовую),
- 7 – ніколи (не володію та не використовую).

- Ділові ігри
- Рольові ігри
- Інженерно-педагогічні ігри
- Комунікативні ігри
- Аналіз конкретних, практичних ситуацій (case-study)
- Проєкти
- Проблемне навчання
- Цифровий сторітелінг
- Симуляції
- Пітчінг

Інше: _____

5. Оцініть Вашу готовність до формування фахової компетентності БСКТ у процесі викладання своєї дисципліни в умовах змішаного навчання з урахуванням перерахованих вище чинників, професійно-особистісних якостей та освітніх технологій, за 100-бальною шкалою:

- 0% – абсолютно не готовий (не збираюся навчатися),
- 50% – швидше готовий, ніж ні (необхідно вчитися),
- 75% – готовий частково (необхідні додаткові знання),
- 90% – готовий, але є питання (необхідні консультації),
- 100% – повністю готовий (знаю, вмію, застосовую).

Інше: _____

Дякуємо за участь!

Додаток В

Діагностичний інструментарій для визначення сформованості фахової компетентності БСКТ за визначеними компонентами (мотиваційно-ціннісним, інформаційно-когнітивним, операційно-діяльнісним та особистісно-рефлексивним)

Методичні рекомендації щодо використання діагностичного інструментарію: діагностичний інструментарій охоплює тести, опитувальники, методики, карти спостережень за процесуальним аспектом навчання студентів протягом аудиторної самостійної роботи, бланки для проведення інтерв'ю, протоколи аналізу продуктів навчальної діяльності студентів.

Обрані методики спрямовані на вивчення сформованості всіх кркомпонентів фахової компетентності БСКТ, і можуть бути використані як у сукупності, так і окремо для діагностики певної професійно-особистісної якості, яка є в структурі досліджуваної компетентності. Роботу з кожною методикою можна організувати за допомогою традиційних бланків або за допомогою Інтернет-сервісу Google-Forms. Далі подано детальний опис кожної методики, в яких розкрито рекомендації щодо застосування, підрахунку та інтерпретації отриманих результатів.

Анкета

для з'ясування рівня сформованості мотиваційно-ціннісного компонента фахової компетентності БСКТ (для студентів) (адаптовано автором за О. Сажієнко)

Шановні студенти!

Дайте, будь ласка, відповідь на такі питання:

1. *Чи вбачаєте Ви перспективу особистісного професійного розвитку в якості викладача практичного навчання, фахівця в галузі комп'ютерних технологій після здобуття освітнього ступеня «бакалавр у сфері комп'ютерних технологій»?*

Так ні не знаю

2. *Чи подобається Вам здобувати освіту за обраною спеціальністю?*

Так ні не знаю

Причина: _____

3. *Що нового Ви хотіли б дізнатися/навчитися у сфері комп'ютерних технологій:*

Здобути ґрунтовні теоретичні знання у сфері комп'ютерних технологій.

Набути уміння в інноваційних способах програмування.

Бути компетентним в інноваційних комп'ютерних технологіях.

Ваш варіант: _____

4. *Чи вважаєте Ви свою майбутню професію престижною?*

Так ні не знаю

5. *З якою метою Ви набуваєте фахових компетентностей у сфері комп'ютерних технологій?*

Щоб бути компетентним у цій галузі.

Щоб бути конкурентноспроможним на ринку праці.

Щоб не сердити своїх батьків.

Щоб досягнути професійних звершень у сфері комп'ютерних технологій.

Ваш варіант: _____

6. *Чи вважаєте Ви себе відповідальним у процесі навчання у закладі вищої освіти?*

Так ні не знаю

7. *Чи вважаєте Ви себе ініціативним у процесі навчання у закладі вищої освіти?*

Так ні не знаю

Дякуємо!

Анкета для оцінки виявів професійного інтересу (розробка автора)

Оцініть рівень вияву професійних інтересів, вибравши відповіді, які найчіткіше відображають вашу думку.

1. Інтерес до змісту професійних знань.

А) проявляється постійно

Б) проявляється досить часто

В) проявляється рідко

Г) майже не виявляється

2. Інтерес до застосування знань у практичній діяльності

А) проявляється постійно

Б) проявляється досить часто

В) проявляється рідко

Г) майже не виявляється

3. Інтерес до отримання знань у практичній діяльності, теоретичного осмислення його результатів.

А) проявляється постійно

Б) проявляється досить часто

В) проявляється рідко

Г) майже не виявляється

Дякуємо!

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.

Методика діагностики особистості на мотивацію до успіху (Т. Елерс)

(модифікована відповідно проблеми дослідження)

Інструкція до тесту: Вам буде запропоновано 41 питання, на кожне з яких дайте відповідь «так» або «ні».

Текст опитувальника

1. Якщо між двома варіантами є вибір, його краще зробити швидше, ніж відкладати на потім.
2. Якщо я помічаю, що не можу на всі 100 % виконати завдання, я легко драгуюся.
3. Коли я працюю, це виглядає так, ніби я ставлю на карту все.
4. Якщо виникає проблемна ситуація, найчастіше я приймаю рішення одним з останніх.
5. Якщо два дні поспіль у мене немає справи, я втрачаю спокій.
6. У деякі дні мої успіхи нижче середніх.
7. Я більш вимогливий до себе, ніж до інших.
8. Я є більш доброзичливий, ніж інші.
9. Якщо я відмовляюся від складного завдання, згодом суворо засуджую себе, бо знаю, що в ньому я домігся б успіху.
10. У процесі роботи я відчуваю потребу у невеликій паузі для відпочинку.
11. Старанність – це не основна моя риса.
12. Мої досягнення в роботі не завжди однакові.
13. Інша робота приваблює мене більше тієї, якою я зайнятий.
14. Осуд стимулює мене сильніше за похвалу.
15. Знаю, що колеги вважають мене діловою людиною.
16. Подолання перешкод сприяє тому, що мої рішення стають більш категоричними.
17. На моєму честолюбстві легко зіграти.
18. Якщо я працюю без натхнення, це зазвичай помітно.
19. Виконуючи роботу, я не розраховую на допомогу інших.
20. Іноді я відкладаю на завтра те, що повинен зробити сьогодні.
21. Потрібно покладатися лише на себе.
22. У житті є небагато речей, що важливіші за гроші.
23. Якщо мені необхідно виконати важливе завдання, я ніколи не думаю ні про що інше.
24. Я менш честолюбний, ніж багато інших.
25. У кінці відпустки я зазвичай радію, що скоро вийду на роботу.
26. Якщо я налаштований на роботу, то роблю її краще і більш кваліфіковано, ніж інші.
27. Мені простіше і легше спілкуватися з людьми, здатними наполегливо працювати.
28. Коли у мене немає роботи, мені не по собі.
29. Відповідальну роботу мені доводиться виконувати частіше за інших.

30. Якщо мені доводиться приймати рішення, намагаюся робити це якомога краще.
31. Іноді друзі вважають мене ледачим.
32. Мої успіхи в певній мірі залежать від колег.
33. Протидіяти волі керівника безглуздо.
34. Іноді не знаєш, яку роботу доведеться виконувати.
35. Якщо у мене щось не ладиться, я стаю нетерплячим.
36. Зазвичай я звертаю мало уваги на свої досягнення.
37. Якщо я працюю разом з іншими, моя робота більш результативна, ніж у інших.
38. Я не доводжу до кінця багато, за що беруся.
39. Я заздрю людям, які не завантажені роботою.
40. Я не заздрю тим, хто прагне до влади і положення.
41. Якщо я впевнений, що стою на правильному шляху, для доведення своєї правоти піду на крайні заходи.

Ключ опитувальника

Розрахунок значень. По 1 балу нараховується за відповідь «так» на запитання: 25, 7-10, 14-17, 21, 22, 25-300, 32, 37, 41 і «ні» – на питання 6, 13, 18, 20, 24, 31, 36, 38 і 39. Відповіді на питання 1, 11, 12, 19, 23, 33-35 і 40 не враховуються. Підраховується загальна сума балів.

Інтерпретація методики

Чим більша сума балів, тим вище рівень мотивації до досягнення успіху. Від 1 до 10 балів – низька мотивація до успіху; від 11 до 16 балів – середній рівень мотивації; від 17 до 20 балів – достатньо високий рівень мотивації; більше 21 балу – дуже високий рівень мотивації до успіху.

Дослідження показали, що люди, достатньо сильно орієнтовані на успіх, вважають за краще середній рівень ризику. Ті ж, хто боїться невдач, віддають перевагу низькому або, навпаки, занадто великому рівню ризику. Чим вище мотивація людини до успіху – досягненню мети, тим нижче готовність до ризику. При цьому мотивація до успіху впливає і на надію на успіх: при сильній мотивації до успіху надії на успіх зазвичай скромніший, ніж при слабкій мотивації до успіху. До того ж людям, мотивованим на успіх і мають великі надії на нього, властиво уникати високого ризику. Ті, хто сильно мотивований на успіх і мають високу готовність до ризику, рідше потрапляють в нещасні випадки, ніж ті, які мають високу готовність до ризику, але високу мотивацію до уникнення невдач. І навпаки, коли у людини є висока мотивація до уникнення невдач (орієнтація на захист), то це перешкоджає мотиву до успіху – досягненню мети.

Карта спостереження за виявом показників інформаційно-когнітивного компонента у процесі вирішення студентом навчальних завдань під час аудиторної самостійної роботи

Інструкція з використання карти спостереження. Поставте знак «+» / «-» у графу з показником, вияв якого Вам вдалося / не вдалося зафіксувати у студента процесі вирішення ним навчального завдання.

| Дата | ПІБ | Гнучкість, мобільність | | | Генерування нового знання, проєктних ідей | | |
|------|-----|---|--|--|---|---|--|
| | | Пропонує 4-5 варіантів вирішення навчального завдання | Швидко реагує і легко перемикається на нове завдання | Здійснює самостійний вибір остаточного варіанта розв'язання завдання | Активно генерує нові ідеї | Враховує актуальні проблеми професійної (професійно-технічної освіти) | Взаємодіє з іншими студентами (викладачем) на основі співробітництва |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Методика Д. Маклейна (толерантність до невизначеності)

Інструкція: Оцініть, наскільки Ви вважаєте наведені висловлювання вірними щодо себе. Оцінюючи, використовуйте таку шкалу: від 1 (цілком не згоден) до 7 (повністю згоден).

| № | Запитання | Абсолютно не згоден | Не згоден | Скоріше не згоден | Не знаю | Скоріше згоден | Згоден | Абсолютно згоден |
|----|---|---------------------|-----------|-------------------|---------|----------------|--------|------------------|
| 1. | Я погано виношу невизначені ситуації | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2. | Мені буває важко реагувати на невизначені ситуації | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3. | Думаю, що нові ситуації небезпечніші, ніж звичні | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4. | Мене приваблюють ситуації, які можна по-різному витлумачити | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|---|---|---|
| 5. | Я прагну уникати вирішення проблем, які необхідно розглядати з різних позицій | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 6. | Я намагаюся уникнути невизначених подій. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 7. | Я добре впораюся з невизначеними ситуаціями | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8. | Я віддаю перевагу звичним ситуаціям (новим) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 9. | Запитання, які неможливо розглядати лише з однієї позиції, трохи лякають мене | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 10. | Я уникаю ситуацій, які надто складні для мого розуміння | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 11. | Я терпляча до невизначених ситуацій | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 12. | Мені приносить задоволення вирішення проблем, які досить складні та невизначені | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 13. | Я намагаюся уникати проблем, які не мають єдиного «кращого» рішення | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 14. | Я часто шукаю щось нове і не намагаюся зберігати все по-старому у своєму житті | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 15. | Я зазвичай віддаю перевагу новизні, ніж звичним речам | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 16. | Мені не подобаються невизначені ситуації. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 17. | Деякі проблеми такі складні, що спроба зрозуміти їх приносить задоволення | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 18. | Я зовсім не хвилююся, коли доводиться шукати вихід у несподіваній ситуації | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 19. | Мені подобаються проблемні ситуації, які своєю складністю ставлять у глухий кут деяких людей | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 20. | Мені важко робити вибір, коли результат незрозумілий | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21. | Мені приносить задоволення дивуватися час від часу | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 22. | Я віддаю перевагу ситуації, в якій є деяка невизначеність | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

Обробка результатів

Для отримання індивідуального балу толерантності до невизначеності необхідно підсумувати чисельні значення відповідей на прямі пункти та відняти їхню суму відповідей на зворотні пункти.

Ключ

Пункти опитувальника 4, 7, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22 відносяться до прямих: максимальна згода з ними відповідає максимальній виразності толерантності до невизначеності.

Пункти 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 16, 20 відносяться до зворотних: вираженій толерантності до невизначеності відповідає максимальний рівень незгоди з ними і для них надається зворотний бал (тобто 7 стає 1, 6 – 2, 5 – 3, 4 – 4, 3 – 5, 2 – 6, 1 – 7).

Чим більший бал, тим більше людина толерантна до невизначеності:

22-66 – низький рівень,

67-110 – середній рівень,

111-154 – високий рівень.

Негативні значення свідчать, що респондент відчуває дискомфорт у складних, неоднозначних, невизначених ситуаціях, боїться невідомості, намагається внести у своє життя та навколишнє середовище максимальну ясність та однозначність, часто шляхом штучного спрощення складної реальності та заплющування очей на реально існуючі складні проблеми.

Позитивні значення свідчать, що респондент усвідомлює і приймає труднощі, неоднозначність і непередбачуваність навколишнього світу, враховує їх у своїх діях; схильний підходити до проблем творчо, а не шаблонно, не схильний до стереотипів.

Тест «Цифрові навички для педагогів» (<https://test.gudsweb.org/computer/#IV-I>)

1. Ви хочете зустрітися з колегами з усієї України, щоб обговорити використання сучасних технологій на уроках. Підібрати місце зустрічі та обрати час дуже складно. Як розв'язати таку проблему найефективніше?

- Домовитися зустрітися на наступній педагогічній конференції

- Зібратися після чергових курсів із підвищення кваліфікації
- **Організувати відеоконференцію через захід у календарі**
- Спланувати захід у власній школі та провести його з тими, хто зможе приїхати

2. Ви підготували до зустрічі цілу презентацію на тему впровадження технологій у навчальний процес! До деяких слайдів у вас є певні ремарки. Додати на слайд їх не потрібно, але проговорити важливо. Та й треба, щоб вони залишилися на майбутнє. Як вийти з цієї ситуації найефективніше?

- Створити окремий Google-документ і записати в нього, що потрібно додати до кожного слайду
- Додати цю інформацію на слайди, але дрібним шрифтом
- Записати собі нотатки у блокноті та зберегти його на майбутнє
- **Додати потрібний текст у нотатки до слайдів**

3. Після зустрічі та обговорення технологій у навчальному процесі ви домовилися поділитися одне з одним методичними розробками. Як зробити це найефективніше? Так, щоб усі учасники відеоконференції могли переглянути усі файли?

- Зібрати список електронних адрес, і кожен зробить розсилку на всі ці адреси
- Колеги надішлють всі методичні розробки вам, а ви розішлете їх всім однією електронною розсилкою
- Колеги створять свої Google-документи та надішлють посилання на них, а ви об'єднаєте ці посилання в єдину розсилку
- **Ви створите спільну папку на Google-диску і надішлете посилання на неї колегам, щоб вони завантажили свої розробки**

4. Ваших колег дуже зацікавив ваш підхід до використання технологій, і ви хочете поділитися з ними кількома відео на цю тему. Які найефективніші способи це зробити?

- **Скласти плейліст на YouTube та надіслати посилання на нього колегам**
- Зробити підбірку відео та додати посилання на кожне окреме відео наприкінці презентації
- **Скласти плейліст на YouTube та надати посилання на нього наприкінці презентації**
- Надіслати посилання на кожне відео окремим імейлом

5. Колег також зацікавило, як ви використовуєте Google-форми у своїй практиці. Вони запитують вас, як ви дізнаєтеся, що саме відповідали окремі учні. Адже форма все оцінює автоматично. Що відповісти? Який спосіб найефективніший?

- Можна запитати в учнів, що вони відповідали, після того, як вони надішлють заповнену форму
- Можна налаштувати перевірку завдань вручну
- **Можна перевірити індивідуальні відповіді у вкладці «Відповіді»**
- Можна попросити учнів надіслати вам скріншоти їхніх відповідей

6. Також колег зацікавило, чому ви використовуєте у своїй практиці онлайн-клас. Які причини можна назвати? Оберіть усі правильні відповіді. «В онлайн-класі...

- можна проводити віртуальні екскурсії»
- **можна розміщувати оголошення для всього класу»**
- **можна розміщувати матеріали уроків для всього класу»**
- **можна давати індивідуальні завдання окремим учням»**

7. Колег вразило те, що невіддільна частина вашої методології — це робота в групах. Тепер їм цікаво, як ви дізнаєтеся, хто яку роботу виконував, та як відстежуєте процес роботи над завданням, якщо воно виконувалося у Google-документі. Який найефективніший спосіб це робити?

- Попросити учнів вести облік виконаних завдань
- Відстежувати, хто і що робить під час роботи в групах
- Провести опитування групи наприкінці роботи над проектом
- **Переглянути історію редагування документу**

8. Оновлення програмного забезпечення:

- **Додають нові можливості та функції комп'ютеру, гаджету або програмі**
- **Усувають недоліки програмного коду, включаючи діри у безпеці**
- Збільшують розмір екрана та ємність акумулятора
- Треба постійно відкладати

9. Якщо не встановити оновлення, то:

- **Хакери можуть зламати пристрої через не закриті діри у безпеці та вкрасти або знищити дані**

- Пристрій не буде включатися
- Буде швидше інтернет

10. Де безпечно треба зберігати резервні копії?

- На тому ж пристрої, де їх і створили, щоб швидше відновлюватися
- **На тимчасово підключаємих хмарних сервісах – google cloud, dropbox, fex.net тощо**
- **На тимчасово підключаємих зовнішніх носіях інформації – жосткі диски, USB-флешки тощо**
- Копії не треба зберігати, вони дарма займають місце на носіях

11. Як захистити резервні копії від небажаних очей?

- **Встановлювати надійні паролі та багатофакторну автентифікацію для хмарних сховищ**
- **Шифрувати файли резервних копій**
- Міняти назви файлів бекапів на незрозумілі
- Видаляти бекапи відразу після створення

12. Що означає золоте правило “3-2-1” для бекапів:

- Пароль для шифрування резервних копій
- **Створення як мінімум три копії важливих даних, зберігання на двох незалежних носіях та одна копія зберігається фізично не в тому ж приміщенні**
- Робити копії три рази на день, двічі на тиждень та раз на рік

13. Чим відрізняється бекап від резервної копії?

- Бекап – це назва птахи
- **Це одне й те саме, але різними мовами**
- Резервна копія створює бекап

14. Які способи безпечно зберігати та передавати файли:

- **Криптоконтейнер з приватним ключем, що передаються окремо один від одного**
- Металевий кейс з кодовим замком
- **Архів з паролем, що передаються окремо один від одного**

- Безкоштовні месенджер або електронна пошта

15. На які види можна умовно поділити шифрування:

- **Шифрування каналу зв'язку або передачі інформації**
- **Шифрування інформації, що передається**
- **Шифрування інформації, що зберігається**
- Шифрування криптовалют
- Шифрування секретів

16. Наявність *https* у адресі сайту дозволяє:

- **Шифрувати канал передачі інформації від інтернет-браузера до сайту**
 - Приховувати реальну інтернет-адресу (IP) та місцезнаходження відправника
 - Приховувати реальне ім'я та прізвище отримувача
 - Шифрувати жорсткий диск відправника

17. Чи потрібно шифрувати файлову систему операційних систем комп'ютерів?

- **Так. Є вбудовані інструменти BitLocker (_Windows), FileVault (MacOS) тощо**
 - Ні. Всі операційні системи і так добре захищені
 - Ні. Всі операційні системи все одно можуть бути зламані хакерами
 - Ні. Вони такої можливості не мають

18. VPN-сервіси дозволяють:

- **Шифрувати канал передачі інформації від відправника до VPN-серверу**
 - **Приховувати реальну інтернет-адресу (IP) та місцезнаходження відправника**
 - Приховувати реальне ім'я та прізвище отримувача
 - Шифрувати жорсткий диск відправника

19. Що таке смішинг?

- Коли шахраї розсилають смішні повідомлення

- **Фішингові повідомлення, що відправляються по СМС**
- Коли шахраї поширюють інформацію через ЗМІ

20. *Інтернет-фішинг – це:*

- Риболовля у комп'ютерній грі
- **Вилучення персональних даних довірливих користувачів (телефонних номерів, паролів та логінів до акаунтів соцмереж чи електронної пошти, інтернет-банкінгів, номерів та кодів банківських карток)**
- Картинки з приколами (фішки) у Інтернеті

21. *Як перевірити посилання з листа на фішинг?*

- **Відкрити офіційний сайт сервісу і порівняти першу частину в адресі сайту та посиланні мають – повинні бути однаковими**
- Перейти по посиланню, ввести всі персональні дані, та чекати результату
- **Перевірити наявність *https* у адресному рядку та натиснути на замок, щоб перевірити на кого створений сертифікат безпеки**
- **Зателефонувати за номером з офіційного сайту та перепитати про листа**

22. *Як відрізнити фішингове повідомлення від реального?*

- Фішингове повідомлення містить підпис у кінці “Це омана, не вірте нам”
- **Реальний лист має корпоративне оформлення та не містить помилок**
- **У реальному листі адрес відправника містить після @ адресу сайту компанії**
- Реальний лист відправляється один на всіх, без особистого звертання

22. *Що таке бейтінг?*

- Ставки на спорт
- **Спосіб шахрайства, коли підкидають флешки або інші USB-носії з вірусами**
- Придбання наживки (bait – наживка на англ.) в Інтернеті

23. *Що таке вішинг?*

- Загадування бажань (wish – бажання на англ.)

- **Телефонне шахрайство**

- Великий фішинг

24. Чому атаки з використанням прийомів соціальної інженерії до сьогодні залишаються одним із найефективніших методів атак?

- Вони дешеві в проведенні

- Незважаючи на відносну простоту в здійсненні, вони відрізняються високою ефективністю

- Соціальна інженерія атакує не операційну систему та не програмне забезпечення, а їхнього користувача, який найчастіше є найвразливішим

- **Усе перераховане вище**

25. Атака “supply chain” – це коли:

- Хакер на пряму атакує ціль, яка його цікавить

- Надсилає бухгалтеру запит нібито від керівника установи про терміновий переказ коштів на новий банківський рахунок

- Шахрайська схема типу “Ваш родич потрапив у поліцію”

- **Хакер спочатку компрометує менш захищену організацію, а вже через неї здійснює атаку на свою головну ціль**

26. Що із перерахованого нижче, на вашу думку, є найціннішим для хакера при плануванні фішингової атаки на підприємство, державну структуру? (Виберіть два варіанти)

- Фізична адреса головного офісу

- **Інформація щодо структури внутрішньої мережі**

- **Інформація щодо контрагентів, партнерів, підрядників**

- Ім'я керівника

27. Чому потрібно розмежовувати службову пошту і приватну? (Виберіть декілька варіантів)

- **Дані службової пошти зберігаються на серверах установи**

- **ІТ-відділ може бачити вашу приватну комунікацію, а провайдер поштового сервісу – службову**

- Закон України “Про інформацію” вимагає таке розмежування

- **У разі компрометації облікового запису ви контролюєте, до якого типу даних злодій має доступ**

28. Чому двофакторна система автентифікації дає додатковий рівень безпеки?

- Зловмисник не дізнається ваш пароль
- Коли є двофакторна автентифікація, вас неможливо знайти в Інтернеті
- **Зловмисник не має доступу до приладу, який генерує секретні коди.**

Знаючи пароль, він не зможе увійти до вашого облікового запису, адже йому потрібно буде дізнатися секретний код, який змінюється на вашому телефоні кожні 30 секунд

- Дає більше часу, щоб встигнути змінити пароль

29. Ransomware – це:

- ШПЗ із функцією віддаленого доступу до комп'ютера
- **Програма-локер, яка криптує файли на комп'ютері та вимагає викуп за відновлення доступу до них**

- Вид антивірусу
- Клієнт для обміну повідомленнями через мережу Інтернет

30. Атака “людина посередині” означає:

- Зловмисник перебуває всередині установи та фізично має доступ до систем
- Зловмисник шукає людину (посередника), яка зможе його провести в будівлю
- **Зловмисник може перехоплювати трафік між вами та сервером, переглядати вміст повідомлень та медіакомунікації.**

Тестові завдання для визначення рівня знань теоретичних і методологічних засад та технологічних основ розробки та модернізації програмного забезпечення

1. Укажіть тенденцію розвитку системи освіти XXI століття, що полягає у переході від відтворення до розуміння, осмислення, здійснення «індустріалізації»

навчання», тобто його комп'ютеризація і технологізація, які уможливають інтелектуальну діяльність людини.

А безперервність освіти

Б нероздільність навчання і виховання

В оцінка результату діяльності системи освіти по виходу

Г перехід від переважно інформативних форм до активних методів і форм навчання

2. Укажіть тенденцію розвитку системи освіти XXI століття, що полягає у дистанційному навчанні з використанням телекомунікаційних комп'ютерних мереж і системи ІНТЕРНЕТ тощо.

А безперервність освіти

Б наближення освіти до користувача

В нероздільність навчання і виховання

Г оцінка результату діяльності системи освіти по виходу

3. Укажіть тенденцію розвитку системи освіти XXI століття, що полягає у навчанні без відриву від виробництва (заочне навчання) у "віртуальних" навчальних закладах, а також популярне на заході "навчання на робочому місці", самостійне навчання протягом усього життя.

А відкритість системи освіти

Б національна спрямованість освіти

В наближення освіти до користувача

Г оцінка результату діяльності системи освіти по виходу

4. Спосіб реалізації змісту освіти, передбаченого навчальними програмами, який становить собою систему форм, методів і засобів навчання, що забезпечує найбільш ефективні досягнення поставлених цілей:

А інформаційні технології (information technologies)

Б освітні технології (education technologies)

В педагогічна технологія (pedagogical technology)

Г технологія навчання (teaching/learning technology)

5. Всі технології, які пов'язані із створенням, обробкою, зберіганням, використанням, пересиланням та керуванням інформацією:

А інформаційні технології (information technologies)

Б освітні технології (education technologies)

В педагогічна технологія (pedagogical technology)

Г технологія навчання (teaching/learning technology)

6. Комплексна інтегративна система, що містить педагогічне цілевизначення, змістовні, інформаційно-предметні та процесуальні аспекти,

спрямовані на засвоєння систематизованих знань, надбання професійних умінь формування особистісних якостей студентів, що задані цілями навчання:

- А інформаційні технології (information technologies)
- Б освітні технології (education technologies)
- В педагогічна технологія (pedagogical technology)
- Г технологія навчання (teaching/learning technology)

7. Які технології, як найбільш загальні утворення, характеризують загальну стратегію розвитку освіти і освітнього середовища (єдиного освітнього простору); основне призначення – прогнозування розвитку освітніх систем, їх проектування, планування та визначення факторів, які відповідають освітнім цілям?

- А інформаційні технології (information technologies)
- Б освітні технології (education technologies)
- В педагогічна технологія (pedagogical technology)
- Г технологія навчання (teaching/learning technology)

8. Яка технологія відображає тактику реалізації освітніх технологій у навчально-виховному процесі за наявності певних умов, а також акумулює і виражає загальні ознаки та закономірності навчально-виховного процесу незалежно від конкретного навчального предмета?

- А інформаційні технології (information technologies)
- Б комп'ютерні технології (computer technology)
- В педагогічна технологія (pedagogical technology)
- Г технологія навчання (teaching/learning technology)

9. Укажіть технології, які засновані на використанні комп'ютерів і програмного забезпечення, що вирішують такі дидактичні завдання, розв'язування яких без використання комп'ютерів недостатньо ефективно?

- А інформаційні технології (information technologies)
- Б освітні технології (education technologies)
- В педагогічна технологія (pedagogical technology)
- Г комп'ютерні технології (computer technology)

10. Засоби розробки, створення, розміщення й пересилання інформації в Мережі в різних форматах:

- А веб-технології (web-technologies)
- Б дистанційне навчання (distance education, [teaching, training])
- В дистанційна освіта (distance education [learning])
- Г технологія (technology)

11. Спосіб реалізації процесу навчання, побудований на використанні сучасних інформаційних і телекомунікаційних технологій, що дозволяють здійснювати навчання на відстані без безпосереднього (особистого, face-toface) контакту між викладачем і учнем/студентом:

А веб-технології (web-technologies)

Б дистанційне навчання (distance education, [teaching, training])

В дистанційна освіта (distance education [learning])

Г технологія (technology)

12. Сукупність сучасних технологій, що забезпечують доставку інформації в інтерактивному режимі за допомогою використання ІКТ від тих, хто навчає (викладачів, визначних постатей у певних галузях науки, політиків), до тих, хто навчається (студентів чи слухачів):

А веб-технології (web-technologies)

Б дистанційне навчання (distance education, [teaching, training])

В дистанційна освіта (distance education [learning])

Г технологія (technology)

13. Цілеспрямоване й методично організоване керівництво навчальнопізнавальною діяльністю осіб, що знаходяться на відстані від освітнього центру, здійснюване за допомогою електронних і традиційних засобів зв'язку:

А веб-технології (web-technologies)

Б дистанційне навчання (distance education, [teaching, training])

В дистанційна освіта (distance education [learning])

Г технологія (technology)

14. Будь-який засіб перетворення початкових (вихідних) даних, будь то інформація або фізичні матеріали – для отримання бажаної продукції або послуг:

А веб-технології (web-technologies)

Б дистанційне навчання (distance education, [teaching, training])

В дистанційна освіта (distance education [learning])

Г технологія (technology)

15. Дистанційна освіта в електронному середовищі й охоплює широкий спектр застосувань і процесів, таких, як навчання, що базується на вебтехнологіях і комп'ютерних технологіях, віртуальних класах, що надають можливість сумісного навчання та ін.:

А електронна освіта [eОсвіта] (eLearning, eEducation)

Б інтернет [мережа] (Internet)

В інтернет-технології (Internet technologies)

Г соціальна мережа (social network)

16. *Всесвітня інформаційна система загального користування, яка логічно зв'язана глобальним адресним простором та базується на інтернет-протоколі, визначеному міжнародними стандартами:*

А електронна освіта [eОсвіта] (eLearning, eEducation)

Б інтернет [мережа] (Internet)

В інтернет-технології (Internet technologies)

Г соціальна мережа (social network)

17. *Сукупність програмних і апаратних засобів, що є автоматизованим середовищем доставляння, обробки, зберігання, передачі й використання знань у вигляді інформації та їх (знань) дії на об'єкт:*

А електронна освіта [eОсвіта] (eLearning, eEducation)

Б інтернет [мережа] (Internet)

В інтернет-технології (Internet technologies)

Г соціальна мережа (social network)

18. *Інтерактивний сайт (Facebook, MySpace та ін.), на якому можна завести власну сторінку й указати інформацію про себе (дату народження, школу, ВНЗ, улюблені заняття та ін.), а також знайти інших користувачів мережі й подружитися з ними:*

А електронна освіта [eОсвіта] (eLearning, eEducation)

Б інтернет [мережа] (Internet)

В інтернет-технології (Internet technologies)

Г соціальна мережа (social network)

19. *Укажіть етап процесу інформатизації навчального закладу якщо головним завданням цього етапу є організація викладання неперервного курсу інформатики, ІТ та спеціальної інформатики впродовж усього процесу навчання.*

А 1 етап. Організація вивчення інформатики та ІТ для комп'ютерної грамотності студентів навчального закладу

Б 2 етап. Використання ІКТ у процесі вивчення різних дисциплін

В 3 етап. Інтеграція ІКТ в навчальний процес

Г 4 етап. Етап трансформації навчального закладу

20. *Укажіть етап процесу інформатизації навчального закладу, головним завданням якого є кооперація викладачів комп'ютерної підготовки з викладачами всіх інших дисциплін, накопичення досвіду використання ІКТ на рівні навчального закладу, робота з підготовки та підвищення кваліфікації викладацьких кадрів.*

А 1 етап. Організація вивчення інформатики та ІТ для комп'ютерної грамотності студентів навчального закладу

Б 2 етап. Використання ІКТ у процесі вивчення різних дисциплін

В 3 етап. Інтеграція ІКТ в навчальний процес

Г 4 етап. Етап трансформації навчального закладу

21. Прикладна програма, яка має широкий набір засобів для створення текстових документів із вбудованими таблицями, графіками, рисунками:

А Excel

Б Paint

В PowerPoint

Г Word

22. Прикладна програма для створення та проведення презентацій, які можуть бути використані в навчальному процесі:

А Excel

Б Paint

В PowerPoint

Г Word

23. Прикладна програма Microsoft Office для роботи з електронними таблицями:

А Excel

Б Paint

В PowerPoint

Г Word

24. Прикладна програма Microsoft Office для малювання, забарвлення та редагування зображень:

А Excel

Б Paint

В PowerPoint

Г Word

25. Укажіть ілюстративний засіб в електронних підручниках.

А бібліографія

Б гіперпосилання; глосарій

В засоби контролю рівня засвоєння навчального матеріалу

Г рисунки, фотографії і графічні матеріали

26. Укажіть ілюстративний засіб в електронних підручниках.

А бібліографія

Б гіперпосилання; глосарій

В засоби контролю рівня засвоєння навчального матеріалу

Г комп'ютерні анімації

27. *Укажіть ілюстративний засіб в електронних підручниках.*

- А аудіо- та відеозаписи
- Б бібліографія
- В гіперпосилання; глосарій
- Г пошукова система підручника

28. *Укажіть ілюстративний засіб в електронних підручниках.*

- А бібліографія
- Б гіперпосилання; глосарій
- В інтерактивні демонстрації
- Г пошукова система підручника

29. *Укажіть мережевий засіб комунікації для проведення нарад і дискусій між групами віддалених користувачів із використанням трансляції зображення та звуку в середовищі Інтернет.*

- А відеоконференція (video conferencing)
- Б веб-форум (web forum)
- В електронна пошта (electronic mail, E-mail, Email, eMail, email, e-mail)
- Г чат (chat)

30. *Укажіть термін, що означає веб-технології для розробки сайтів і подання їх контенту, які полегшують діалоговий поділ інформації, взаємодію (інтероперабельність) співробітництво у Всесвітній павутині – веб-сервіси, соціальні мережі (Facebook, MySpace та ін.), хостинг відеоматеріалів (YouTube), вікі (Wikipedia), блоги (blogs) тощо.*

- А веб = web
- Б веб 1.0 [веб першого покоління] (Web 1.0)
- В веб 2.0 [веб другого покоління] (Web 2.0)
- Г веб 3.0 [веб третього покоління] (Web 3.0)

31. *Загальнодоступна дошка оголошень на базі веб (веб-вузол), яка сприяє вільно і оперативно обмінюватися інформацією, вести колективну роботу шляхом публікування і редагування веб-сторінок на цьому веб-вузлі за допомогою Інтернету:*

- А веб-документ (web document)
- Б вікі (wiki)
- В вікіпедія (wikipedia)
- Г блог (blog, web log)

32. *За якою спільною ознакою виокремлено такі навчальні проекти: інформаційні; дослідницькі; творчі; ігрові?*

- А за домінантою в проектній діяльності

Б за предметно-змістовими напрямками

В за кількістю учасників і характером контактів у проекті

Г за терміном виконання проекту.

33. За якою спільною ознакою виокремлено такі навчальні проекти: короткотермінові; довготермінові?

А за домінантою в проектній діяльності

Б за предметно-змістовими напрямками

В за кількістю учасників і характером контактів у проекті

Г за терміном виконання проекту

Тест комунікативних умінь Л. Міхельсона (переклад Ю. Гільбуха) (фрагмент)

Інструкція: Просимо Вас уважно прочитати кожну з наведених ситуацій та вибрати один варіант поведінки у ній. Це має бути найбільш характерна для Вас поведінка, те, що Ви дійсно робите в таких випадках, а не те, що, на вашу думку, слід було б робити.

1. Хтось каже Вам: «Мені здається, що Ви чудова людина». Ви зазвичай у подібних ситуаціях:

А) Кажіть: Ні, що Ви! Я не така».

Б) Говорите з посмішкою: «Дякую, я справді професіонал видатний».

В) Говоріть: «Дякую».

Г) Нічого не кажіть і при цьому червонієте.

Д) Кажіть: «Так, я думаю, що відрізняюся від інших і на краще».

2. Хтось робить дію або вчинок, які на Вашу думку, є чудовими. У таких випадках Ви зазвичай:

А) Вчиняєте так, ніби ця дія не була настільки чудовою, і при цьому кажете: «Нормально!»

Б) Кажете: «Це було чудово, але я бачив результати краще».

В) Нічого не кажете.

Г) Кажете: «Я можу зробити набагато краще».

Д) Кажете: «Це справді чудово!»

3. Ви займаєтеся справою, яка Вам подобається, і думаєте, що вона у Вас виходить дуже добре. Хтось каже: «Мені це не подобається!» Зазвичай у таких випадках Ви:

А) Кажете: «Ви – бовдур!»

Б) Кажете: «Я все-таки думаю, що це заслуговує на хорошу оцінку».

В) Кажете: «Ви маєте рацію», хоча насправді не згодні з цим.

Г) Кажете: «Я думаю, що це високий рівень. Що Ви розумієте в цьому».

Д) Відчуваєте себе скривдженим і нічого не кажете у відповідь.

4. Ви забули взяти з собою якусь річ, а думали, що принесли її, і хтось каже Вам: «Ви такий розтяпа! Ви забули б і свою голову, якби вона не була прикріплена до плечей». Зазвичай Ви у відповідь:

А) Кажете: «У всякому разі, я розумніший за Вас. Крім того, що Ви в цьому розумієте!»

Б) Кажете: «Так, маєте рацію. Іноді я поводжуся як розтяпа».

В) Кажете: «Якщо хтось розтяпа, то це Ви».

Г) Кажете: «У всіх людей є недоліки. Я не заслуговую на таку оцінку тільки за те, що забув щось».

Д) Нічого не кажете або взагалі ігноруєте цю заяву.

5. Хтось, кого Ви раніше не зустрічали, зупиняється і гукає Вас вигуком «Привіт!» У таких випадках Ви зазвичай:

А) Кажете: «Що Вам потрібно?»

Б) Не кажете нічого.

В) Кажете: «Дайте мені спокій».

Г) Вимовляйте у відповідь «Привіт!», представляєтеся і просите цю людину також відрекомендуватися.

Д) Киваєте головою, вимовляєте «привіт!» і проходите повз.

Обробка результатів

Даний тест побудований за типом завдання, яке має правильну відповідь. У тесті передбачається певний еталонний варіант поведінки, що відповідає компетентному, впевненому, партнерському стилю. Рівень наближення до зразка можна визначити за кількістю правильних відповідей. Неправильні відповіді поділяються на неправильні «знизу» (залежні) та неправильні «зверху» (агресивні). Опитувальник містить опис 27 комунікативних ситуацій. До кожної ситуації пропонується 5 можливих варіантів поведінки (А/Б/В/Г/Д). Потрібно вибрати один, властивий саме Вам метод поведінки у цій ситуації. Не можна вибирати два або більше варіантів або приписувати варіант, не вказаний у опитувальнику. Авторами пропонується ключ, за допомогою якого можна визначити, до якого типу реагування належить обраний варіант відповіді: впевненому, залежному чи агресивному.

Всі питання розділені авторами на 5 типів комунікативних ситуацій:

- ситуації, в яких потрібна реакція на позитивні висловлювання партнера (запитання 1, 2, 11, 12);

- ситуації, в яких студент повинен реагувати на негативні висловлювання (запитання 3, 4, 5, 15, 23, 24);
- ситуації, в яких до студента звертаються з проханням (питання 6, 10, 14, 16, 17, 25);
- ситуації розмови (запитання 13, 18, 19, 26, 27);
- ситуації, в яких потрібен вияв емпатії, розуміння почуттів та станів іншої людини (запитання 7, 8, 9, 20, 21, 22).

Щоб визначити Вашу позицію у спілкуванні (залежну, компетентну чи агресивну), які вміння у Вас сформовані та який тип поведінки переважає, підрахуйте кількість відповідей за кожною шкалою (кількість збігів за шкалою дорівнює кількості балів за нею).

Зауважте, який спосіб спілкування Ви обрали (залежний, компетентний, агресивний) у кожній запропонованій ситуації відповідно до ключа. Проаналізуйте результати: які уміння у Вас сформовані, який тип поведінки переважає?

Блоки умінь:

1. Вміння надавати та приймати знаки уваги від однолітків – 1, 2, 11, 12.
2. Реагування на справедливую критику – 4, 13.
3. Реагування на несправедливую критику – 3, 9.
4. Реагування на зачіпающую, провокуючую поведінку з боку співрозмовника – 5, 14, 15, 23, 24.
5. Вміння звернутися до когось із проханням – 6, 16.
6. Вміння відповісти відмовою на чуже прохання, відповідати «ні» – 10, 17, 25.
7. Вміння самому надати співчуття, підтримку – 7, 20.
8. Вміння самому приймати співчуття та підтримку з боку – 8, 21.
9. Вміння вступити в контакт з іншою людиною, контактність – 18, 26.
10. Реагування на спробу вступити з Вами у контакт – 19, 27.

Бланк самооцінки БСКТ комунікативної компетентності через оцінку вмінь у педагогічному спілкуванні

| Показники вмінь БСКТ в педагогічному спілкуванні | Притаманн о | Не притаманн о | Частково притаманн о |
|--|------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Уміння проявляти теплоту і доброзичливість у спілкуванні з усіма учнями. | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| Уміння почувати зміни в настрої групи й управляти ними. | | | |
| Багате і виразне мовлення. | | | |
| Уміння створювати умови для вільного вираження позицій, зокрема і критики. | | | |
| Уміння володіти своїм настроєм. | | | |
| Уміння домовитися, якщо знадобиться, практично з кожним | | | |
| Уміння гармонійно сполучити жести, міміку, інтонації зі змістом мовлення | | | |
| Уміння поставити себе на місце учня, глянути на проблему його очима | | | |
| Уміння захоплююче і зрозуміло для учнів викладати матеріал | | | |
| Уміння вести дискусію на уроці, створювати зв'язок виступу із загальним руслом міркувань, підбивати підсумки | | | |
| Уміння відкрито виражати свою позицію так, що водночас не знижується самоповага учнів | | | |
| Уміння визнавати і бачити досягнення кожного, а особливо слабкого учня. | | | |

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 обираю 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 телевізор, 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 випробувані. 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 випробуваний 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.

Самооцінка навичок проєктної діяльності

Інструкція: Поставте напроти кожної фрази оцінку:

1 (погано вмю, практично не вмю),

2 (трохи вмю, частково),

3 (вмю на середньому рівні),

4 (добре вмю),

5 (відмінно вмю).

Оціни, наскільки добре ти вмєш...

| № | Фрази (навички) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|--|---|---|---|---|---|
| 1. | Створювати команду | | | | | |
| 2. | Працювати у команді | | | | | |
| 3. | Керувати людьми | | | | | |
| 4. | Доводити розпочату справу до успішного завершення | | | | | |
| 5. | Чітко організувати та контролювати хід проєктних робіт | | | | | |
| 6. | Здійснювати систематичне планування своєї роботи | | | | | |
| 7. | Здійснювати систематичне планування роботи команди | | | | | |
| 8. | Встановлювати ділові контакти | | | | | |
| 9. | Самостійно отримувати необхідну інформацію | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|--|--|--|--|
| 10. | Використовувати інформаційні технології для здійснення проєктної діяльності | | | | | |
| 11. | Правильно виявляти проблему | | | | | |
| 12. | Розробляти методи вирішення проблеми | | | | | |
| 13. | Тверезо оцінювати перспективність проєктних ідей | | | | | |
| 14. | Знаходити та ефективно використовувати ресурси для вирішення проблеми | | | | | |
| 15. | Не губитися в умовах невизначеності та приймати рішення у цих умовах | | | | | |
| 16. | Адекватно оцінювати навколишнє оточення та зовнішню ситуацію | | | | | |
| 17. | Давати зважені оцінки того, що відбувається | | | | | |
| 18. | Отримувати максимальний результат від діяльності команди | | | | | |
| 19. | Генерувати нові ідеї | | | | | |
| 20. | Знаходити нестандартні вирішення проблем | | | | | |
| 21. | Тверезо оцінювати стан підприємництва, його переваги та недоліки | | | | | |
| 22. | Використовувати інформаційні технології для підготовки роздаткового матеріалу | | | | | |
| 23. | Використовувати інформаційні технології для підготовки презентації результатів проєктів | | | | | |
| 24. | Розробляти презентацію результатів проєктів | | | | | |
| 25. | Організувати інформаційне освячення результатів роботи команди | | | | | |

Методика визначення індексу групової згуртованості (К. Сішора)

Групова згуртованість – важливий параметр, що відображає рівень інтеграції групи, її згуртованість у єдине ціле.

Інструкція: Вам необхідно уважно прочитати запитання та вибрати із запропонованих варіантів відповідей той, який найбільше характеризує Вашу думку. На кожне запитання слід лише один варіант відповіді.

1. Як би Ви оцінили свою приналежність до групи?

- 1) Почуваюся частиною колективу, повноправним членом групи.
- 2) Беру участь у більшості видів діяльності.
- 3) Беру участь в одних видах діяльності та не беру участі в інших.

- 4) Не відчуваю, що є частиною групи.
- 5) Живу та існую окремо від колективу.
- 6) Не знаю, важко відповісти.

II. Перейшли б Ви до іншої групи, якби Вам надалася така можливість (беззміни інших умов)?

- 1) Так, дуже хотів би перейти.
- 2) Скоріше перейшов би, ніж залишився.
- 3) Не бачу жодної різниці.
- 4) Швидше за все, залишився б у своїй групі.
- 5) Дуже хотів би залишитися у своїй групі.
- 6) Не знаю, важко сказати.

III. Які взаємини між членами вашої групи?

- 1) Краще, ніж у більшості класів.
- 2) Приблизно такі ж, як і більшості класів.
- 3) Гірше, ніж у більшості класів.
- 4) Не знаю, важко сказати.

IV. Які у Вас стосунки з викладачами?

- 1) Краще, ніж у більшості груп.
- 2) Приблизно такі ж, як і більшості груп.
- 3) Гірше, ніж у більшості груп.
- 4) Не знаю. Важко відповісти.

V. Яке ставлення до справи (навчання тощо) у Вашій групі?

- 1) Краще, ніж у більшості груп.
- 2) Приблизно такі ж, як і більшості груп.
- 3) Гірше, ніж у більшості груп.
- 4) Важко відповісти.

Обробка результатів

Максимальна сума балів – 19, мінімальна – 5.

Діагностувальна картка спостережень для виявлення важливих для БСКТ особистісних якостей (авторська розробка)

Шановний експерте, просимо Вас дати характеристику студентам щодо прояву ними під час Ваших занять визначених нами важливих для БСКТ особистісних якостей та лідерських задатків. Дослідження проводяться виключно в наукових цілях, отримані результати використовуватимуться тільки в узагальненому вигляді.

ЧВ – чітко виражено; ПВ – помірно виражено; НВ – не виявлено.

3. Що Вам найбільше заважає професійно самовдосконалюватися?
- а) недостатньо часу;
 - б) немає необхідної навчально-методичної підтримки та умов;
 - в) не вистачає сили волі та наполегливості.
4. Які труднощі Ви відчуваєте під час організації самостійної роботи?
- а) не думав над цим питанням;
 - б) маю достатньо знань та практики, не відчуваю ніяких;
 - в) не можу визначити.
5. Яка риса відповідає Вам найбільше?
- а) вимогливий;
 - б) наполегливий;
 - в) поблажливий.
6. Яка риса відповідає Вам найбільше?
- а) рішучий;
 - б) кмітливий;
 - в) допитливий.
7. Які якості у Вас розвинені більшою мірою?
- а) сила волі;
 - б) завзятість;
 - в) обов'язковість.
8. Що Ви найчастіше робите, коли у вас з'являється вільний час?
- а) займаюся улюбленою справою;
 - б) читаю;
 - в) проводжу час з друзями.
9. Що найбільше цікавить Вас під час навчання?
- а) методичні знання;
 - б) теоретичні знання;
 - в) практика.
10. У чому Ви могли б себе максимально реалізувати?
- а) у звичайній роботі;
 - б) у новому проєкті педагогічної підтримки;
 - в) не знаю.
11. Яким Вас найчастіше бачать Ваші друзі?
- а) справедливим;
 - б) доброзичливим;
 - в) чуйним.
12. Який із принципів Вам найближчий, якого Ви дотримуетесь найчастіше?

- а) жити треба так, щоб не було боляче за безцільно прожиті роки;
- б) у житті завжди є місце самовдосконаленню;
- в) насолода життям у творчості.

13. Хто Ваш ідеал?

- а) людина сильна духом і міцної волі;
- б) людина творча, багато знає і вміє;
- в) людина незалежна і впевнена у собі.

14. Чи вдасться Вам у професійному плані досягти того, про що мрієте?

- а) думаю, що так;
- б) швидше за все, так;
- в) як пощастить.

Ключ.

- 1. а – 3, б – 2, в – 1; 8. а – 2, б – 3, в – 1;
- 2. а – 2, б – 1, в – 3; 9. а – 3, б – 2, в – 1;
- 3. а – 3, б – 2, в – 1; 10. а – 3, б – 2, в – 1;
- 4. а – 2, б – 3, в – 1; 11. а – 1, б – 2, в – 3;
- 5. а – 3, б – 2, в – 1; 12. а – 1, б – 3, в – 2;
- 6. а – 2, б – 3, в – 1; 13. а – 1, б – 3, в – 2;
- 7. а – 2, б – 3, в – 1; 14. а – 3, б – 2, в – 1.

Інтерпретація отриманих балів.

- 14–21 – низький рівень (1 бал);
- 22–29 – задовільний рівень (2 бали);
- 30–35 – достатній рівень (4 бали);
- 36–42 – високий рівень (5 балів).

У дужках подано перевідні бали для подальшого оцінювання готовності майбутніх ППН до професійної діяльності.

Самооцінка особистістю своїх якостей, що сприяють саморозвитку, визначається за відповідям на питання 1, 2, 5, 6, 7, 11. Самооцінка особистістю своїх якостей визначається за шкалою:

- 6 б. – дуже низька;
- 7 б. – низька;
- 8–10 б. – занижена;
- 11–14 б. – адекватна;
- 15–16 б. – завищена;
- 17–18 б. – дуже висока

**Анкета для діагностики здатності та готовності БСКТ до професійного саморозвитку
(авторська розробка)**

1. Яке місце у Вашому житті займає професійне самовдосконалення?

- не замислювався над цим;
- думав про це, але не займався цим;
- я постійно працюю над собою;
- багато разів намагався щось у собі вдосконалити, але результатів не досягнув;
- вважаю це важливим, але не вмію цього робити;
- не вважаю це важливим для студента;
- інший варіант відповіді _____

2. Чи використовуєте Ви під час навчання повною мірою власні здібності й сили?

- намагаюся використовувати;
- не завжди використовую;
- не використовую, переконаний, що можу більше;
- інший варіант відповіді _____

3. Чи задоволені Ви рівнем власного саморозвитку?

- не замислювався над цим;
- задоволений;
- не задоволений, над цим мені варто працювати;
- інший варіант відповіді _____

4. Чи займаєтесь Ви професійним саморозвитком?

- не займаюся;
- періодично намагаюся;
- постійно дбаю про це;
- планую займатися, коли буду працювати;
- інший варіант відповіді _____

5. Чи є у Вас час для професійного саморозвитку?

- у мене немає для цього часу;
- був би час, якщо б я умів його ефективно використовувати;
- так, я маю час для власного саморозвитку;
- інший варіант відповіді _____

6. Чи потрібно займатися професійним саморозвитком під час навчання у ЗВО?

- потрібно під час навчання;

- не потрібно під час навчання;
- потрібно вже під час роботи;
- інший варіант відповіді _____

7. Чи прагнете Ви самореалізації й майбутній професійній діяльності?

- так, для мене це важливо;
- ще не замислювався над цим;
- я думаю, що реалізовуватиму себе в іншій професії;
- інший варіант відповіді _____

8. Чи відчуваєте Ви потребу в професійному саморозвитку?

- поки-що не відчуваю;
- відчуваю постійно;
- інший варіант відповіді _____

9. Чи володієте Ви навичками самоорганізації?

- думаю, що так;
- думаю, що ні;
- інший варіант відповіді _____

10. Чи могли б Ви самотійно скласти програму власного безперервного професійного саморозвитку?

- думаю, що так;
- думаю, що ні;
- я вже маю такий досвід;
- інший варіант відповіді _____

Додаток Г

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Web-програмування» для студентів освітньої програми «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)» спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізації 015.39 Цифрові технології

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

Кафедра комп'ютерних технологій

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ WEB-ПРОГРАМУВАННЯ

| | |
|----------------------------|---|
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Галузь знань: | <u>01 Освіта</u> |
| Спеціальність: | <u>015 Професійна освіта</u> |
| спеціалізація: | <u>015.39 Цифрові технології</u> |
| освітня програма | <u>Професійна освіта (Комп'ютерні технології)</u> |
| мова навчання | <u>українська</u> |

2023 – 2024 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Web-програмування» для студентів освітньої програми Професійна освіта (Комп'ютерні технології) спеціальності 015 Професійна освіта спеціалізації 015.39 Цифрові технології галузі знань 01 Освіта/Педагогіка.

Розробник **А.О. Лобацький** – аспірант кафедри комп'ютерних технологій Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

1. Опис навчальної дисципліни

| | | |
|----|-----------------------------------|---|
| 1 | Освітня програма | Професійна освіта (Комп'ютерні технології) |
| 2 | Спеціальність | 015 Професійна освіта |
| 3 | Галузь знань | 01 Освіта/Педагогіка |
| 4 | Ступінь вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| 5 | Статус дисципліни | Обов'язкова |
| 6 | Мова навчання | Українська |
| 7 | Курс | 3 |
| 8 | Семестр | 5,6 |
| 9 | Кількість змістових модулів | 4 |
| 10 | Форма підсумкового контролю | 5 семестр Залік, 6 семестр Екзамен |
| 11 | ІНДЗ | навчальний проєкт |
| 11 | Обсяг дисципліни в кредитах ECTS | 10 кредитів |
| 12 | Загальна кількість годин | 300 |
| 13 | Аудиторні заняття (год.) | Денна форма – 120 |
| 14 | Лекції (год.) | Денна форма – 16+20 |
| 15 | Лабораторні заняття (год.) | Денна форма – 36+48 |
| 16 | Самостійна робота студента (год.) | Денна форма – 180 |

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 40 % до 60 %

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «WEB-програмування» є формування у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

- Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя;
- Здатність приймати обґрунтовані рішення;
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- Здатність працювати в команді;
- Здатність застосовувати освітні теорії та методології у педагогічній діяльності;
- Здатність забезпечити формування у здобувачів освіти цінностей громадянськості і демократії;
- Здатність спрямовувати здобувачів освіти на прогрес і досягнення;
- Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань, відповідно до спеціалізації;
- Здатність упроваджувати ефективні методи організації праці відповідно до вимог екологічної безпеки, безпеки життєдіяльності та охорони і гігієни праці;
- Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук;
- Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації;
- Здатність застосовувати сучасні цифрові технології в організації різних форм навчання та для виконання фахових завдань відповідно до спеціалізації

3. Результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни «Web-програмування» забезпечує досягнення здобувачами таких результатів навчання:

- Відшукувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації;
- Уміти проектувати і реалізувати навчальні/розвивальні проекти;
- Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності;

- Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі цифрових технологій;
- Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.

4. Програма навчальної дисципліни

4.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. Основні елементи та структури

Змістовий модуль 1. Реалізація основних обчислювальних процесів у C++

Тема 1. Знайомство з середовищем програмування C++. Історія розвитку C++. Мова програмування C++. Елементи мови C++. Алфавіт, ідентифікатори, константи, коментарі, ключові слова.

Тема 2. Структура програми. Базові типи даних. Функція main(). Базові типи даних. Перетворення типу. Функції введення та виведення. Директиви включення.

Тема 3. Основні операції. Арифметичні операції. Операції присвоювання. Операції порівняння. Логічні операції. Порозрядні операції (побітові операції). Операція слідування (кома). Умовна операція ? Операція sizeof().

Тема 4. Основи алгоритмізації. Алгоритми та їх властивості. Блок-схеми. Базові алгоритмічні конструкції. Оператори. Оператор розгалуження if. Оператор switch. Оператор циклу з передумовою while. Оператор циклу з після умовою do..while. Оператор розриву break. Оператор продовження continue. Оператор циклу for. Оператор переходу goto. «Порожній» оператор. «Складений» оператор. Тип перерахування enum.

Змістовий модуль 2. Основні конструкції C++.

Тема 1. Показчики. Основні відомості про показчики. Моделі пам'яті. Основні операції над показчиками. Багаторівнева непряма адресація. Операції над показчиками. Проблеми, пов'язані з показчиками.

Тема 2. Масиви. Основні поняття. Оголошення та звернення до одновимірних масивів. Оголошення та звернення до багатовимірних масивів. Масиви показчиків. Робота з великими масивами. Вільні масиви та показчики. Символьні рядки. Основні відомості про представлення рядків. Функції роботи з рядками.

Тема 3. Основні методи сортування масивів. Метод бульбашкового сортування. Сортування методом вибору. Сортування вставками. Швидке сортування. Структури. Оголошення структури. Масиви структур. Бітові поля. Об'єднання (union).

Тема 4. Файлові потоки. Текстові файли. Двійкові файли. Використання дескрипторів файлів.

Тема 5. Функціональний підхід. Функції. Функції, що не повертають значення. Передача параметрів. Функції із змінним числом параметрів. Рекурсивні функції. Показчики на функції. Класи пам'яті. Додаткові можливості функції main().

Тема 6. Складені оголошення. Описи з модифікаторами. Модифікатори const і volatile. Модифікатори cdecl і pascal. Модифікатори near, far, huge. Модифікатор interrupt. Директиви препроцесора. Директива #include. Директива #define. Директива #undef. Директиви #if, #elif, #else, #endif. Директиви #ifdef і #ifndef. Директива #line.

Тема 7. Динамічні структури даних. Лінійні списки. Стеки. Черги. Двійкові дерева.

Модуль 2. Об'єктно-орієнтоване програмування

Змістовий модуль 3. Робота з C++

Тема 1. Історія виникнення. Відмінності мов C та C++, не пов'язані з використанням об'єктів. Ключові слова. Область опису змінних. Використання коментарів. Аргументи по замовчуванню. Перевантаження функцій. Операція розв'язання видимості. Використання inline-специфікатору. Анонімні об'єднання. Оператори розподілу пам'яті

Тема 2. Порівняння функціонального та об'єктного підходу. Об'єктно - орієнтоване програмування. Головні принципи об'єктного підходу. Абстрагування. Обмеження доступу. Модульність. Ієрархія.

Тема 3. Класи. Протокол опису класу. Створення об'єктів. Доступ до полів та методів. Використання специфікаторів доступу класу. Правила визначення конструкторів. Методи ініціалізації елементів у конструкторах. Деструктори. Порядок виклику конструкторів та деструкторів. Статичні члени класу.

Тема 4. Успадкування. Механізм успадкування. Керування доступом при успадкуванні. Друзі-класи та друзі-функції.

Змістовий модуль 4. Класи.

Тема 5. Поліморфізм. Віртуальні функції. Чисті віртуальні функції та абстрактні базові класи. Розміщення VPTR та таблиці VMT у пам'яті. Віртуальні деструктори.

Тема 6. Перевантаження операцій. Шаблони. Параметризовані функції. Параметризовані класи.

Тема 7. Класи потоків C++. Визначені об'єкти-потоки. Операції поміщення та вилучення. Переадресація введення та виведення. Визначення поточкових операцій як дружніх. Функції керування процесом I/O. Прапорці форматування. Маніпулятори. Файлові потоки.

Тема 8. Контейнерні класи. Вкладені класи. Локальні класи. Обробка виняткових ситуацій

Модуль 3: Web програмування

Змістовий модуль 5: Фронтенд-технології та основи веб-програмування

Тема 1: Вступ до веб-програмування та знайомство з Git. Історія та розвиток веб-програмування. Розгляд Клієнт-серверна архітектура. Огляд систем контролю версій, та вступ до Git та GitHub.

Тема 2: Базовий HTML та CSS, розгортання GitHub Pages. Знайомство з Структура HTML-документа та робота з побудови простих сторінок та їх стилізації. Розгортання роботи на платформі GitHub Pages.

Тема 3: Розширені знання HTML та CSS, додавання інтерактивності. Поглиблене вивчення семантичного HTML, CSS Flexbox та Grid для створення складних макетів. Ознайомлення з медійними запитами для реалізації адаптивного дизайну. Лабораторне заняття включає розробку адаптивного макету та роботу з CSS-анімаціями для додавання візуальної динаміки.

Тема 4: Вступ до JavaScript, інтерактивність з DOM. Огляд основ синтаксису JavaScript та його ролі у веб-програмуванні. Робота з об'єктною моделлю документа (DOM) та обробкою подій для додавання інтерактивних елементів на сторінку. Практична частина включає додавання інтерактивності до веб-сторінок через прості JavaScript-скрипти.

Тема 5: Інтерактивність та основи HTTP. Ознайомлення з протоколом HTTP, методами запитів (GET, POST) та кодами стану. Вивчення AJAX та асинхронних запитів для динамічного отримання даних без перезавантаження сторінки. Лабораторна робота з Fetch API, обробкою JSON-даних та їх інтеграцією у веб-сторінки.

Змістовий модуль 6: Бекенд-розробка з використанням Django

Тема 6: Основи серверної частини веб-додатків

Огляд серверних технологій та мов програмування для створення бекенд-систем. Вступ до баз даних та SQL для роботи з даними на сервері. Практична частина включає встановлення Python-оточення та роботу з віртуальними середовищами (virtualenv).

Тема 7: Вступ до Django. Ознайомлення з архітектурою фреймворку Django, його компонентами та основними поняттями проекту й додатку. Лабораторне заняття зосереджене на створенні нового проекту Django та дослідженні файлової структури.

Тема 8: Фреймворк Django. Вивчення моделей та ORM (об'єктно-реляційного відображення) у Django для роботи з базами даних. Огляд міграцій баз даних для управління їх змінами. Лабораторне заняття присвячене створенню моделей та роботі з адміністративною панеллю Django.

Тема 9: Шаблони та представлення в Django. Ознайомлення з шаблонізатором Django для динамічної генерації HTML-сторінок. Вивчення конфігурації URL та маршрутизації запитів. Практична частина включає створення представлень (views) та рендеринг шаблонів для формування динамічного контенту.

Тема 10: Розгортання веб-додатків. Огляд варіантів хостингу для Django-додатків, зокрема Heroku та PythonAnywhere. Основи безпеки веб-додатків для захисту від поширених загроз. Практичне заняття з розгортання додатку на платформі, налаштування середовища та змінних оточення.

4.2. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | |
|--|-----------------|--------------|----------|----------|-------|-----------|
| | денна форма | | | | | |
| | Усього | у тому числі | | | | |
| Л | | П | Лаб | Інд | с. р. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Модуль 1. Основні елементи та структури | | | | | | |
| Змістовий модуль 1. Реалізація основних обчислювальних процесів у C++ | | | | | | |
| Тема 1 Знайомство з середовищем програмування C+ | 4.5 | 0.5 | | 2 | | 2 |
| Тема 2 Структура програми. Базові типи даних. | 5.5 | 0.5 | | 2 | | 3 |
| Тема 3 Основні операції | 6 | 1 | | 2 | | 3 |
| Тема 4 Основи алгоритмізації. Оператори | 6 | 1 | | 2 | | 3 |
| Разом за змістовим модулем 1 | 22 | 3 | 0 | 8 | | 11 |
| Змістовий модуль 2. Основні конструкції C++. | | | | | | |
| Тема 1. Показчики. | 4.5 | 0.5 | | 2 | | 2 |
| Тема 2. Масиви | 5.5 | 0.5 | | 2 | | 2 |
| Тема 3. Основні методи сортування масивів | 5.5 | 0.5 | | 2 | | 3 |
| Тема 4. Файлові потоки | 5.5 | 0.5 | | 2 | | 3 |
| Тема 5. Функції | 6 | 1 | | 2 | | 3 |
| Тема 6. Модифікатори | 6 | 1 | | 2 | | 3 |
| Тема 7. Динамічні структури даних. | 6 | 1 | | 2 | | 3 |

| | | | | | | |
|---|------------|-----------|----------|-----------|--|------------|
| Разом за змістовим модулем 2 | 38 | 5 | 0 | 14 | | 19 |
| Усього | 60 | 8 | | 22 | | 31 |
| Модуль 2. Об'єктно-орієнтоване програмування | | | | | | |
| Змістовий модуль 3. Об'єктно-орієнтоване програмування у C++ | | | | | | |
| Тема 1. Відмінності мов С та C++, не пов'язані з використанням об'єктів. | 7 | 1 | | 2 | | 4 |
| Тема 2. Порівняння функціонального та об'єктного підходу | 8 | 1 | | 2 | | 5 |
| Тема 3. Класи | 10 | 1 | | 4 | | 5 |
| Тема 4. Успадкування | 8 | 1 | | 2 | | 5 |
| Разом за змістовим модулем 3 | 33 | 4 | | 10 | | 19 |
| Змістовий модуль 4. Класи у C++ | | | | | | |
| Тема 1. Поліморфізм | 6 | 1 | | 1 | | 4 |
| Тема 2. Перевантаження операцій | 7 | 1 | | 1 | | 5 |
| Тема 3. Класи потоків C++. | 7 | 1 | | 1 | | 5 |
| Тема 4. Контейнерні класи | 7 | 1 | | 1 | | 5 |
| Разом за змістовим модулем 4 | 27 | 4 | 0 | 4 | | 19 |
| Усього годин | 60 | 8 | 0 | 12 | | 38 |
| Модуль 3. Web програмування | | | | | | |
| Змістовий модуль 5. Фронтенд-технології та основи веб-програмування | | | | | | |
| Тема 1. Вступ до веб-програмування та знайомство з Git | 6 | 2 | | 2 | | 8 |
| Тема 2. Базовий HTML та CSS, розгорання GitHub Pages | 10 | 2 | | 4 | | 10 |
| Тема 3. Розширені знання HTML та CSS, додавання інтерактивності | 10 | 2 | | 4 | | 12 |
| Тема 4. Вступ до JavaScript, інтерактивність з DOM | 14 | 2 | | 6 | | 16 |
| Тема 5. Інтерактивність та основи HTTP | 10 | 2 | | 4 | | 12 |
| Разом за змістовим модулем 5 | 88 | 10 | | 20 | | 58 |
| Змістовий модуль 6. Бекенд-розробка з використанням Django | | | | | | |
| Тема 1. Основи серверної частини веб-додатків | 10 | 2 | | 4 | | 8 |
| Тема 2. Вступ до Django | 14 | 2 | | 6 | | 10 |
| Тема 3. Фреймворк Django | 16 | 2 | | 6 | | 12 |
| Тема 4. Шаблони та представлення в Django | 16 | 2 | | 6 | | 12 |
| Тема 5. Розгорання веб-додатків | 14 | 2 | | 6 | | 12 |
| Разом за змістовим модулем 6 | 92 | 10 | | 28 | | 54 |
| Разом годин за модулем 3 | 180 | 20 | | 48 | | 112 |
| | | | | | | |

| | | | | |
|--------------|-----|----|----|-----|
| Усього годин | 300 | 36 | 84 | 180 |
|--------------|-----|----|----|-----|

4.3. Теми лекційних занять

| № з/п | № теми | Назва теми | кількість годин |
|-------|--------|--|-----------------|
| | | | денна форма |
| 1 | 1 | Знайомство з середовищем програмування C+ | 0.5 |
| 2 | 2 | Структура програми. Базові типи даних. | 0.5 |
| 3 | 3 | Основні операції | 1 |
| 4 | 4 | Основи алгоритмізації. Оператори | 1 |
| 5 | 1 | Показчики. | 0.5 |
| 6 | 2 | Масиви | 0.5 |
| 7 | 3 | Основні методи сортування масивів | 0.5 |
| 8 | 4 | Файлові потоки | 0.5 |
| 9 | 5 | Функції | 1 |
| 10 | 6 | Модифікатори | 1 |
| 11 | 7 | Динамічні структури даних. | 1 |
| 12 | 1 | Відмінності мов С та С++, не пов'язані з використанням об'єктів. | 1 |
| 13 | 2 | Порівняння функціонального та об'єктного підходу | 1 |
| 14 | 3 | Класи | 1 |
| 15 | 4 | Успадкування | 1 |
| 16 | 1 | Поліморфізм | 1 |
| 17 | 2 | Перевантаження операцій | 1 |
| 18 | 3 | Класи потоків С++. | 1 |
| 19 | 4 | Контейнерні класи | 1 |
| 20 | 1 | Вступ до веб-програмування та знайомство з Git | 2 |
| 21 | 2 | Базовий HTML та CSS, розгортання GitHub Pages | 2 |
| 22 | 3 | Розширені знання HTML та CSS, додавання інтерактивності | 2 |
| 23 | 4 | Вступ до JavaScript, інтерактивність з DOM | 2 |
| 24 | 5 | Інтерактивність та основи HTTP | 2 |
| 25 | 1 | Основи серверної частини веб-додатків | 2 |
| 26 | 2 | Вступ до Django | 2 |
| 27 | 3 | Фреймворк Django | 2 |
| 28 | 4 | Шаблони та представлення в Django | 2 |
| 29 | 5 | Розгортання веб-додатків | 2 |

4.4. Теми лабораторних занять

| № з/п | № теми | Назва теми | кількість годин |
|-------|--------|---|-----------------|
| | | | денна форма |
| 1 | 1 | Знайомство з середовищем програмування C+ | 2 |
| 2 | 2 | Структура програми. Базові типи даних. | 2 |
| 3 | 3 | Основні операції | 2 |
| 4 | 4 | Основи алгоритмізації. Оператори | 2 |
| 5 | 1 | Показчики. | 2 |
| 6 | 2 | Масиви | 2 |

| | | | |
|----|---|--|---|
| 7 | 3 | Основні методи сортування масивів | 2 |
| 8 | 4 | Файлові потоки | 2 |
| 9 | 5 | Функції | 2 |
| 10 | 6 | Модифікатори | 2 |
| 11 | 7 | Динамічні структури даних. | 2 |
| 12 | 1 | Відмінності мов С та С++, не пов'язані з використанням об'єктів. | 2 |
| 13 | 2 | Порівняння функціонального та об'єктного підходу | 2 |
| 14 | 3 | Класи | 4 |
| 15 | 4 | Успадкування | 2 |
| 16 | 1 | Поліморфізм | 1 |
| 17 | 2 | Перевантаження операцій | 1 |
| 18 | 3 | Класи потоків С++. | 1 |
| 19 | 4 | Контейнерні класи | 1 |
| 20 | 1 | Вступ до веб-програмування та знайомство з Git | 2 |
| 21 | 2 | Базовий HTML та CSS, розгортання GitHub Pages | 4 |
| 22 | 3 | Розширені знання HTML та CSS, додавання інтерактивності | 4 |
| 23 | 4 | Вступ до JavaScript, інтерактивність з DOM | 6 |
| 24 | 5 | Інтерактивність та основи HTTP | 4 |
| 25 | 1 | Основи серверної частини веб-додатків | 4 |
| 26 | 2 | Вступ до Django | 6 |
| 27 | 3 | Фреймворк Django | 6 |
| 28 | 4 | Шаблони та представлення в Django | 6 |
| 29 | 5 | Розгортання веб-додатків | 6 |

4.5. Самостійна робота

| № з/п | № теми | Назва теми | кількість годин |
|-------|--------|--|-----------------|
| | | | денна форма |
| 1 | 1 | Знайомство з середовищем програмування С+ | 2 |
| 2 | 2 | Структура програми. Базові типи даних. | 3 |
| 3 | 3 | Основні операції | 3 |
| 4 | 4 | Основи алгоритмізації. Оператори | 3 |
| 5 | 1 | Показчики. | 2 |
| 6 | 2 | Масиви | 2 |
| 7 | 3 | Основні методи сортування масивів | 3 |
| 8 | 4 | Файлові потоки | 3 |
| 9 | 5 | Функції | 3 |
| 10 | 6 | Модифікатори | 3 |
| 11 | 7 | Динамічні структури даних. | 3 |
| 12 | 1 | Відмінності мов С та С++, не пов'язані з використанням об'єктів. | 4 |
| 13 | 2 | Порівняння функціонального та об'єктного підходу | 5 |
| 14 | 3 | Класи | 5 |

| | | | |
|----|---|---|----|
| 15 | 4 | Успадкування | 5 |
| 16 | 1 | Поліморфізм | 10 |
| 17 | 2 | Перевантаження операцій | 10 |
| 18 | 3 | Класи потоків C++. | 5 |
| 19 | 4 | Контейнерні класи | 10 |
| 20 | 1 | Встановлення Git та базова робота з GitHub | 8 |
| 21 | 2 | Створення та публікація веб-сторінки за допомогою HTML, CSS та GitHub Pages | 10 |
| 22 | 3 | Розширені можливості HTML5, CSS Flexbox і Grid із додаванням анімацій | 12 |
| 23 | 4 | Основи JavaScript та маніпуляція DOM для створення інтерактивності.5 | 16 |
| 24 | 5 | Робота з HTTP-запитами та Fetch API для оновлення сторінок в реальному часі. | 12 |
| 25 | 1 | Основи клієнт-серверної архітектури та введення в бекенд. | 8 |
| 26 | 2 | Створення першого проекту в Django: структура, маршрути та базова функціональність. | 10 |
| 27 | 3 | Робота з моделями, формами та базами даних у Django. | 12 |
| 28 | 4 | Шаблони та представлення в Django для динамічних веб-сторінок. | 12 |
| 29 | 5 | Розгортання веб-додатків з Django: налаштування середовища та забезпечення безпеки. | 12 |

4.6. Орієнтовна тематика індивідуальних завдань

| № з/п | Назва теми |
|-------|--|
| 1 | Розробка сайту-візитки з формою зворотного зв'язку |
| 2 | Розробка сайту про рідне місто з інтерактивною картою пам'яток |
| 3 | Розробка сайту про хобі з динамічною галереєю зображень та коментарями |
| 4 | Розробка інтернет-порталу з системою новин, коментарями та рейтингуванням матеріалів |
| 5 | Розробка інтернет-магазину з кошиком та оформленням замовлення |
| 6 | Розробка сайту спортивної тематики з реєстрацією на події та календарем |
| 7 | Розробка сайту політичної тематики з форумом та можливістю модерації |
| 8 | Розробка новинного ресурсу з підпискою на розсилку та персоналізованими налаштуваннями |
| 9 | Розробка сайту розважального контенту з системою рейтингів та сортування за популярністю |
| 10 | Розробка сайту довідкової інформації з пошуком та фільтрацією результатів |

| | |
|----|---|
| 11 | Розробка сайту відеоуроків з особистим кабінетом та прогресом навчання |
| 12 | Розробка сайту кафедри з системою завантаження навчальних матеріалів |
| 13 | Розробка сайту факультету з інтерактивним розкладом занять |
| 14 | Розробка сайту події з онлайн-продажем квитків та вибором місць |
| 15 | Розробка сайту комерційного продукту з онлайн-чатом підтримки клієнтів |
| 16 | Розробка сайту громадської організації з петиціями та опитуваннями |
| 17 | Розробка сайту кулінарної продукції з можливістю онлайн-замовлення |
| 18 | Розробка наукового ресурсу з обмеженим доступом після авторизації |
| 19 | Розробка сайту оголошень з особистим кабінетом для управління оголошеннями |
| 20 | Розробка сайту для обміну зашифрованою інформацією з використанням криптографії |
| 21 | Розробка сайту з парсингом даних для автоматичного збору та відображення інформації |
| 22 | Розробка туристичного путівника з користувацькими маршрутами та фотографіями |
| 23 | Розробка сайту для координації спільних дій зі спільним календарем подій |
| 24 | Розробка сайту тестових завдань з автоматичною перевіркою відповідей |
| 25 | Розробка вікторини з базою даних питань та рейтингом користувачів |

Індивідуальна робота – 18 годин. Варіант завдання надається викладачем.

Індивідуальна робота містить завдання, що дозволяють закріпити знання по написанню програм лінійної та розгалуженої структури, дозволяють самостійно розглянути принцип написання програм по роботі з складними типами даних.

Індивідуальне завдання – це практична робота в межах навчальної програми курсу, яка виконується на основі знань, умінь і навичок, отриманих у процесі лекційних, лабораторних занять, самостійної роботи, охоплює декілька тем або зміст навчального курсу в цілому. Індивідуальне завдання полягає у створенні дизайну, стилістичного та інформаційного наповнення персонального web-сайту студента, розміщення його у всесвітній мережі Інтернет. Робота виконується на основі знань, вмінь та навичок, отриманих під час слухання лекцій, виконання лабораторних завдань, а також самостійної роботи студента.

Індивідуальне завдання подається викладачу, який читає лекційний курс з даної дисципліни або проводить лабораторні заняття, не пізніше ніж за 2 тижні до екзамену.

5. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Методи контролю – це способи діяльності викладача і студентів, в ході яких виявляються засвоєння учбового матеріалу та оволодіння студентами знаннями, вміннями та навичками. У процесі вивчення навчальної дисципліни «Web-програмування» основними методами контролю знань, умінь та навичок студентів є: усне опитування, письмова та практична перевірка, автоматизований тестовий контроль.

6. Форми контролю

У процесі вивчення дисципліни “Web-програмування” використовуються такі форми контролю:

- поточний контроль здійснюється у формі оцінювання результатів навчальної діяльності студентів на лабораторних заняттях та виконання ними завдань самостійної роботи;
- модульний контроль застосовується після вивчення логічно завершеної частини навчальної дисципліни, оцінка модульного контролю складається з балів, накопичених упродовж вивчення змістового модуля;
- підсумковий контроль проводиться у формі заліку (тестування на сервері електронних ресурсів MOODLE згідно графіку).

7. Критерії та порядок оцінювання на лабораторних заняттях

Критерії оцінювання знань за 4-бальною системою за національною шкалою: Оцінку **«відмінно»** ставлять, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. Під час виконання практичного завдання студент застосовує системні знання матеріалу, передбачені навчальною програмою. Студент досконало (у межах навчальної програми) знає і використовує можливості програмного забезпечення C++ Python CSS HTML .

Оцінка **«добре»**. Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності. Студенти недостатньо володіють інструментарієм побудови та редагування веб сторінок, допускають незначні помилки під час створення програмного коду або інтерактивного додатку. Студенти в цілому орієнтуються у мовах програмування C++ Python CSS HTML проте потребує допомоги в деяких особливих нюансах.

Оцінка *«задовільно»*. Теоретичні запитання розкрито повністю, проте в процесі викладання програмного матеріалу допущені незначні помилки. Під час виконання практичних завдань без достатнього розуміння студент застосовує навчальний матеріал, припускає помилки під час створення та редагування прикладних програмних продуктів або інтернет сторінок. Студент володіє основними правилами роботи з об'єктами, вміє самостійно створювати прості інтернет сторінки, зберігати й відкривати їх. Студент має недостатні знання щодо використання усього апарату програмування C++ Python CSS HTML. Студент за заданим алгоритмом вміє створювати прості програмні продукти, володіє не повними знаннями в області програмування.

Оцінка *«незадовільно»*. Теоретичні питання не розкриті. Студент не може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні. За допомогою викладача студент орієнтується в роботі із мовами програмування C++ Python CSS HTML та їх компіляції на ПК.

Критерії оцінювання ІНДЗ

Максимальна оцінка – **10 балів**

1. Обґрунтування актуальності проблеми (2 бали).
2. Повнота використання функцій C++ Python CSS HTML (2 бали).
3. Оригінальність і дизайну та алгоритмів (2 бали).
4. Структурованість викладу матеріалу (2 бали).
5. Дотримання вимог щодо технічного оформлення (2 бали).

Критерії оцінювання на практичних заняттях:

Розподіл балів, які отримують студенти впродовж 5 семестру

Модуль 1 та Модуль 2

| Поточне оцінювання та самостійна робота | | | | | Сумма |
|---|--------------------------|--------------------------|-----------------------|-------|-------|
| Модуль 1 | | Модуль 2 | | Залік | |
| ЗМ 1 | ЗМ 2 | ЗМ 3 | ЗМ 4 | 30 | 100 |
| T1, T2, T3, T4 | T5-T11 | T12-T15 | T16-T19 | | |
| 4 лр по 3 балів кожна | 7 лр по 3 балів кожна | 4 лр по 3 балів кожна | 4 лр по 3 балів кожна | | |
| 13- довгострокове завдання | | | | | |
| 12 | 21 | 12 | 12 | | |

**Критерії оцінювання на практичних заняттях:
Розподіл балів, які отримують студенти впродовж 6 семестру
Модуль 3. Web програмування**

| Поточне оцінювання та самостійна робота | | | | | | | | | | | Сума |
|---|----|----|----|----|---|----|----|----|----|-------|------|
| Модуль 3 | | | | | | | | | | Іспит | 100 |
| ЗМ 5 | | | | | ЗМ 6 | | | | | | |
| Т1-Т5 | | | | | Т6-Т10 | | | | | | |
| Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | Т5 | Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | Т5 | 30 | |
| 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | | |
| 30 (15 б. лабораторні роботи + 5 б. тестування) | | | | | 30 (14 б. лабораторні роботи + 6 б. тестування) | | | | | | |
| 10- довгострокове завдання | | | | | | | | | | | |

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| | | Оцінка за національною шкалою | |
|--|-------------|--|---|
| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90 – 100 | A | відмінно | зараховано |
| 85-89 | B | добре | |
| 75-84 | C | | |
| 64-74 | D | задовільно | |
| 60-64 | E | | |
| 35-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0-34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

8. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

1. Мультимедійний проектор – демонстрація презентацій.
2. Навчальна програма з курсу «Веб-програмування».
3. Опорний конспект лекцій (електронний варіант).
4. Інструкції для виконання лабораторних робіт та електронний варіант інструкцій.
5. Опорні конспекти лекцій.
6. Програмне забезпечення для веб-розробки Visual Studio Code.

7. Браузери для тестування (Google Chrome).
8. Інструменти для контролю версій (Git, GitHub).
 - а. GitHub: Платформа для зберігання та спільної роботи над кодом, що дозволяє контролювати версії проектів та співпрацювати з іншими розробниками.
9. Ресурси для роботи з HTML, CSS, JavaScript (MDN Web Docs, W3Schools).
10. Онлайн-сервіси для спільної роботи (CodeSandbox).
 - а. CodeSandbox: Інтерактивне середовище для веб-розробки, що дозволяє створювати, ділитися та тестувати проекти на JavaScript та інших фреймворках.
11. W3Schools та їх редактор.
 - а. W3Schools: Освітня платформа, що надає навчальні ресурси з веб-технологій. Редактор на сайті дозволяє практикувати код у реальному часі.
12. Internet-ресурси для самостійного навчання та практики.
 - а. Codecademy
13. Роздатковий електронний матеріал (пам'ятки, таблиці).
14. Посібники та інша література з веб-програмування.
15. Платформи для тестування та відладки коду (JSFiddle, CodePen).
16. Емулятори для мобільних пристроїв (наприклад, Chrome)

9. Рекомендована література

Основна

1. “Turbo C++” . Borland International . Inc. 2005.
2. Солом'яненко А. Основи веб-програмування на PHP / А. Солом'яненко. - К.: Наш формат, 2019. - 296 с.
3. Мейер А. Node.js: сервер на JavaScript / А. Мейер. - К.: ДМК Прес, 2018. - 320 с.
4. Чепурний Є. Vue.js в дії / Є. Чепурний. - К.: Бао, 2018. - 224 с.
5. Шеремета С. React. Повна інструкція / С. Шеремета. - К.: Бао, 2018. - 256 с.
6. Бірюк С., Червак І. Laravel. Повна інструкція / С. Бірюк, І. Червак. - К.: Бао, 2021. - 432 с.
7. Шовковський О., Погодин Д. Розробка веб-додатків на Ruby on Rails / О. Шовковський, Д. Погодин. - К.: ДМК Прес, 2017. - 432 с.

Додаткова

8. Бородкіна І.Л., Бородкін Г.О. Web-технології та Web-дизайн : застосування мови HTML для створення електронних ресурсів. Київ : Ліра-К, 2020. 212 с.

9. Ponuthorai P., Loeliger J. Version Control with Git: Powerful Tools and Techniques for Collaborative Software Development. 3rd ed. O'Reilly Media, 2022. 546 p.
10. Гнип М.М. Основи веб-програмування на Python [навчальний посібник]. Київ: Національний університет "Києво-Могилянська академія", 2019. 220 с.
11. Mele A. Django 4 by Example: Build powerful and reliable Python web applications from scratch [монографія]. Packt Publishing, 2022. 568 p.
12. Grinberg M. Flask Web Development: Developing Web Applications with Python. 3rd ed. [монографія]. O'Reilly Media, 2022. 466 p.
13. Документація Python [Електронний ресурс] // Python Software Foundation. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.python.org/>.
14. Документація Django [Електронний ресурс] // Django Software Foundation. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.djangoproject.com/>.
15. Документація Flask [Електронний ресурс] // Pallets Projects. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://flask.palletsprojects.com/>.
16. Документація FastAPI [Електронний ресурс] // FastAPI. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://fastapi.tiangolo.com/>

Додаток Д

Силлабус навчальної дисципліни «Web-програмування» для студентів освітньої програми «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)» спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізації 015.39 Цифрові технології

| Силлабус курсу «Web-програмування» |
|--|
| <p>Освітній ступінь: Бакалавр Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка Спеціальність: 015 Професійна освіта, Спеціалізація 015.39 Цифрові технології Освітня програма: Професійна освіта (Комп'ютерні технології) Кількість кредитів: 10 Рік підготовки, семестр: 3 рік, 5 семестр, 6 семестр Компонент освітньої програми: обов'язковий, професійна підготовка Дні занять: за розкладом Консультації: за розкладом</p> |
| <p>Мова викладання: українська</p> |

Опис дисципліни

Курс призначений ознайомити студентів з основами веб-програмування, включаючи фронтенд-технології (HTML, CSS, JavaScript) та бекенд-розробку на базі фреймворку Django. Студенти зрозуміють концепції веб-програмування та зможуть розробити та розгорнути власний веб-додатків, отримання майбутніми фахівцями теоретичних знань і практичних навичок компонентного програмування, а також формування вміння розробляти веб-застосунки.

В результаті вивчення дисципліни студенти отримують знання та набувають вміння розробляти вимоги та специфікації компонентів інформаційних систем і об'єктів професійної діяльності; проектувати компоненти програмного забезпечення; проектувати людино-машинний інтерфейс інформаційних систем; реалізовувати прототипи архітектури програмного забезпечення; інтегрувати компоненти в систему; установлювати, налаштовувати та обслуговувати системне, інструментальне і прикладне програмне забезпечення та інформаційні систем.

Опис Модуль 3. Web-програмування

| | Тема | Результати навчання | Завдання |
|---|---|--|-----------------------------|
| | Змістовий модуль 5. Фронтенд-технології та основи веб-програмування | | |
| 1 | Тема 1. Вступ до веб-програмування та знайомство з Git | Історія та розвиток веб-програмування. Розгляд Клієнт-серверна архітектура. Огляд систем контролю версій, та вступ до Git та GitHub. | Тести, лабораторні завдання |

| | | | |
|--|---|--|-----------------------------|
| 2 | Тема 2. Базовий HTML та CSS, розгортання GitHub Pages | Знайомство з Структура HTML-документа та робота з побудови простих сторінок та їх стилізації. Розгортання роботи на платформі GitHub Pages. | Тести, лабораторні завдання |
| 3 | Тема 3. Розширені знання HTML та CSS, додавання інтерактивності | Поглиблене вивчення семантичного HTML, CSS Flexbox та Grid для створення складних макетів. Ознайомлення з медійними запитом для реалізації адаптивного дизайну. Лабораторне заняття включає розробку адаптивного макету та роботу з CSS-анімаціями для додавання візуальної динаміки. | Тести, лабораторні завдання |
| 4 | Тема 4. Вступ до JavaScript, інтерактивність з DOM | Огляд основ синтаксису JavaScript та його ролі у веб-програмуванні. Робота з об'єктною моделлю документа (DOM) та обробкою подій для додавання інтерактивних елементів на сторінку. Практична частина включає додавання інтерактивності до веб-сторінок через прості JavaScript-скрипти. | Тести, лабораторні завдання |
| 5 | Тема 5. Інтерактивність та основи HTTP | Ознайомлення з протоколом HTTP, методами запитів (GET, POST) та кодами стану. Вивчення AJAX та асинхронних запитів для динамічного отримання даних без перезавантаження сторінки. Лабораторна робота з Fetch API, обробкою JSON-даних та їх інтеграцією у веб-сторінки. | |
| Змістовий модуль 6. Бекенд-розробка з використанням Django | | | |
| 6 | Тема 6: Основи серверної частини веб-додатків | Огляд серверних технологій та мов програмування для створення бекенд-систем. Вступ до баз даних та SQL для роботи з даними на сервері. Практична частина включає встановлення Python-оточення та роботу з віртуальними середовищами (virtualenv). | Тести, лабораторні завдання |
| 7 | Тема 6. Вступ до Django | Ознайомлення з архітектурою фреймворку Django, його компонентами та основними поняттями проекту й додатку. Лабораторне заняття зосереджене на створенні нового проекту Django та дослідженні файлової структури. | Тести, лабораторні завдання |
| 8 | Тема 7. Фреймворк Django | Вивчення моделей та ORM (об'єктно-реляційного відображення) у Django для роботи з базами даних. Огляд міграцій баз даних для управління їх змінами. Лабораторне заняття присвячене створенню моделей та роботі з адміністративною панеллю Django. | Тести, лабораторні завдання |
| 9 | Тема 9. Шаблони та представлення в Django | Ознайомлення з шаблонізатором Django для динамічної генерації HTML-сторінок. Вивчення конфігурації URL та маршрутизації запитів. Практична частина включає створення представлень (views) та рендеринг шаблонів для формування динамічного контенту. | Тести, лабораторні завдання |

| | | | |
|----|-----------------------------------|--|-----------------------------|
| 10 | Тема 10. Розгортання веб-додатків | Огляд варіантів хостингу для Django-додатків, зокрема Heroku та PythonAnywhere. Основи безпеки веб-додатків для захисту від поширених загроз. Практичне заняття з розгортання додатку на платформі, налаштування середовища та змінних оточення. | Тести, лабораторні завдання |
|----|-----------------------------------|--|-----------------------------|

Формування програмних компетентностей

| Індекс в матриці ОП | Програмні компетентності |
|---------------------|--|
| ЗК 1 | Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу. |
| ЗК 2 | Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. |
| СК 7 | Навички консультування у сфері професійної освіти. Додатково визначені освітньою програмою: |
| СК 8 | Здатність до розробки, адміністрування і налаштування інформаційних систем та їх інтеграції у науково-педагогічні дослідження. |
| СК 9 | Здатність до використання цифрових технологій для розробки дистанційних навчальних курсів закладів освіти. |
| РН 2 | Ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти, інформаційні технології та ресурси у професійній, інноваційній та/або дослідницькій діяльності. |
| РН 8 | Здійснювати у науковій та професійній літературі, базах даних, інших джерелах пошук необхідної інформації з професійної освіти і дотичних питань, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію. |
| РН 11 | Розробляти і адмініструвати інформаційні та програмні системи та використовувати їх у науково-педагогічній діяльності |

Критерії оцінювання на практичних заняттях:

Розподіл балів, які отримують студенти впродовж 6 семестру

Модуль 3. Web програмування

| Поточне оцінювання та самостійна робота | | | | | | | | | | Сума |
|---|----|----|----|----|--------|----|----|----|-------|------|
| Модуль 3 | | | | | | | | | Іспит | 100 |
| ЗМ 5 | | | | | ЗМ 6 | | | | | |
| Т1-Т5 | | | | | Т6-Т10 | | | | | |
| Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | Т5 | Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | Т5 | |
| 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 30 |

| | | | |
|---|---|--|--|
| 30 (15 б. лабораторні роботи + 5 б. тестування) | 30 (14 б. лабораторні роботи + 6 б. тестування) | | |
| 10- довгострокове завдання | | | |

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| | | Оцінка за національною шкалою | |
|--|-------------|--|---|
| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90 – 100 | A | відмінно | зараховано |
| 85-89 | B | добре | |
| 75-84 | C | | |
| 64-74 | D | задовільно | |
| 60-64 | E | | |
| 35-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0-34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

Літературні джерела

Основна

17. “Turbo C++” . Borland International . Inc. 2005.
18. Солом'яненко А. Основи веб-програмування на PHP / А. Солом'яненко. - К.: Наш формат, 2019. - 296 с.
19. Мейер А. Node.js: сервер на JavaScript / А. Мейер. - К.: ДМК Прес, 2018. - 320 с.
20. Чепурний Є. Vue.js в дії / Є. Чепурний. - К.: Бао, 2018. - 224 с.
21. Шеремета С. React. Повна інструкція / С. Шеремета. - К.: Бао, 2018. - 256 с.
22. Бірюк С., Червак І. Laravel. Повна інструкція / С. Бірюк, І. Червак. - К.: Бао, 2021. - 432 с.
23. Шовковський О., Погодін Д. Розробка веб-додатків на Ruby on Rails / О. Шовковський, Д. Погодін. - К.: ДМК Прес, 2017. - 432 с.

Додаткова

24. Бородкіна І.Л., Бородкін Г.О. Web-технології та Web-дизайн : застосування мови HTML для створення електронних ресурсів. Київ : Ліра-К, 2020. 212 с.
25. Ponuthorai P., Loeliger J. Version Control with Git: Powerful Tools and Techniques for Collaborative Software Development. 3rd ed. O'Reilly Media, 2022. 546 p.

26. Гнип М.М. Основи веб-програмування на Python [навчальний посібник]. Київ: Національний університет "Києво-Могилянська академія", 2019. 220 с.
27. Mele A. Django 4 by Example: Build powerful and reliable Python web applications from scratch [монографія]. Packt Publishing, 2022. 568 p.
28. Grinberg M. Flask Web Development: Developing Web Applications with Python. 3rd ed. [монографія]. O'Reilly Media, 2022. 466 p.
29. Документація Python [Електронний ресурс] // Python Software Foundation. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.python.org/>.
30. Документація Django [Електронний ресурс] // Django Software Foundation. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.djangoproject.com/>.
31. Документація Flask [Електронний ресурс] // Pallets Projects. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://flask.palletsprojects.com/>.

Додаток Е

Список опублікованих праць та відомості про апробацію результатів дисертації

Наукові праці, у яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1. Лобацький, А. (2023). Дуальна освіта як один з елементів формування фахової компетентності здобувачів вищої освіти. *Актуальні питання гуманітарних наук*, 70 (2), 276–280.
2. Лобацький, А. (2023). Підготовка фахівців цифрових технологій в умовах дуальної освіти. *Академічні студії. Серія «Педагогіка»*, 4, 81–85.
3. Лобацький, А. (2024). Інтеграція змішаного навчання в курси комп'ютерних наук у контексті впливу на розвиток фахової компетентності студентів. *Health & Education*, 1, 217–222.
4. Лобацький, А. (2024). Педагогічні умови формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій в умовах змішаного навчання з елементами дуальної освіти. *Інноваційна педагогіка*, 74, 164–169.
12. Лобацький, А. (2024). Організація, методика та аналіз дослідно-експериментальної роботи щодо формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій в умовах змішаного навчання з елементами дуальної освіти. *Педагогічна академія: наукові записки*, 12, DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.14178615>.
5. ***Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації***
6. Лобацький, А. (2024). Дуальної освіти як форма підготовки фахівців цифрових технологій. *Priority areas of research in the scientific activity of teachers*. Матеріали VIII Міжнар. наук-практ. конф. (Загреб, 27 лютого –01 березня 2024 р.). (с. 145-147). Загреб, Хорватія.


7. Лобацький, А. (2024). Дослідження перетину методологій дуальної освіти та змішаного навчання. *Perspectives of contemporary science: theory and practice*. Матеріали I Міжнар. наук-практ. конф. (Львів, 4-6 березня, 2024 р.). (с. 417-421). Львів: Scientific Publishing Center.
8. Лобацький, А. (2024). Проблеми і перспективи використання змішаного навчання у формуванні фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій. *Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти*. Матеріали VIII Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 25-26 квітня 2024 р.). (с. 118-120). Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка
9. Лобацький, А. (2024). Ефективність змішаного навчання в формуванні фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій. *Трансформаційні процеси соціально-гуманітарної освіти сучасної України в умовах війни: виклики, проблеми та перспективи*. Матеріали II Міжнар. наук-практ. конф. (Тернопіль, 20-21 червня 2024 р.). (с. 175-177). Тернопіль: ЗУНУ
10. Лобацький, А. (2024). Дуальна модель навчання у системі державно-приватного партнерства підприємств і закладів вищої освіти з підготовки бакалаврів сфери комп'ютерних технологій. *Стан, проблеми та перспективи розвитку науки, освіти і суспільства*. Матеріали Міжнар. наук-практ. конф. (Полтава, 27 вересня 2024 р.). (с. 13-15). Полтава: ЦФЕНД.
11. Лобацький, А. (2024). Змішане навчання як об'єкт педагогічного моделювання в умовах вищої освіти. *Social communications in the conditions of globalization of society: challenges and prospects*. Матеріали IV Міжнар. наук-практ. конф. (Ліон, 23-25 вересня 2024 р.). (с. 126-130). Ліон, Франція.

Апробація результатів дослідження. Основні результати дослідження обговорювалися та отримали позитивну оцінку на науково-практичних

конференціях різного рівня, а саме: *міжнародних конференціях* – «Priority areas of research in the scientific activity of teachers» (Загреб, Хорватія, 2024), «Perspectives of contemporary science: theory and practice» (Львів, 2024), «Трансформаційні процеси соціально-гуманітарної освіти сучасної України в умовах війни: виклики, проблеми та перспективи» (Тернопіль, 2024); «Стан, проблеми та перспективи розвитку науки, освіти і суспільства» (Полтава, 2024); «Social communications in the conditions of globalization of society: challenges and prospects» (Ліон, Франція, 2024); *всеукраїнських конференціях* – «Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти» (Тернопіль, 2024). Основні положення та результати дослідження обговорювалися й були схвалені на засіданнях кафедри комп'ютерних технологій Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка (2021-2024 рр.).

Додаток Є

Довідки про впровадження



УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

вул. Львівська, 75, м. Луцьк, 43018, тел.: +38(0332)74-61-03
e-mail: rector@lntu.edu.ua, web: www.lutsk-ntu.com.ua
код ЄДРПОУ 05477296

19.11.2024 р. № 2861/01-14 на № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Лобацького Андрія Олександровича на тему «Формування фахової компетентності
бакалаврів сфери комп'ютерних технологій засобами змішаного навчання»,
поданої на здобуття наукового ступеня доктор філософії зі
спеціальності 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

Цією довідкою засвідчується те, що результати дисертаційного дослідження А.О. Лобацького протягом 2022–2024 років були впроваджені в освітній процес кафедри цифрових освітніх технологій Луцького національного технічного університету під час навчання здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Професійна освіта (комп'ютерні технології)» підготовки бакалаврів із спеціальності 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології).


Розроблений здобувачем курс «Web-програмування» використовувався в освітньому процесі науково-педагогічними працівниками кафедри цифрових освітніх технологій. Завдяки своїй структурі та змісту, курс забезпечив майбутнім бакалаврам сфери комп'ютерних технологій глибоке розуміння основ створення Web-сайтів, їх структури, а також основ захисту за допомогою сертифікатів безпеки.

Апробація результатів дисертаційного дослідження А.О. Лобацького отримала позитивні відгуки науково-педагогічних працівників факультету цифрових, освітніх та соціальних технологій Луцького національного технічного університету, 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 цифрових освітніх технологій (протокол № 5 від 15 листопада 2024 року).

Завідувач кафедри
цифрових освітніх технологій

Проректор з науково-педагогічної роботи
та досліджень



Віталій КАБАК
Віталій КАБАК

Олена ЛЮТАК
Олена ЛЮТАК



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПАВЛА ТИЧИНИ
 20300, Черкаська обл., м. Умань, вул. Салова, 2, тел. (04744) 3-45-82, факс (04744)
 3-45-82, E-mail: post@zdpri.edu.ua УДПУ імені Павла Тичини р/р UA14 820172 0343 12100 22 0000 4420,
 банк одержувача: Державна казначейська служба України, м. Київ МФО 820172, код 02125639

10.10.2024 № 1573/01 Г 7

На № _____ від _____

ДОВІДКА

Г про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Лобацького Андрія Олександровича на тему:
«Формування фахової компетентності бакалаврів сфери
комп'ютерних технологій засобами змішаного навчання»,

поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії
 зі спеціальності 015 Професійна освіта

Результати дисертаційного дослідження Лобацького А. О. впроваджено в освітній процес Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини під час викладання фахових дисциплін на факультеті інженерно-педагогічної освіти.

Дисертантом розроблено та впроваджено інформаційно-освітнє середовище, яке сприяло підвищенню рівня фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій в умовах змішаного навчання з елементами дуальної освіти. Запропоновано гармонійне поєднання традиційних методик та сучасних засобів ІКТ, що позитивно вплинуло на формування професійно значущих компетентностей здобувачів вищої освіти.

У процесі формувального етапу дослідження було експериментально перевірено дієвість засобів, форм та методів, запропонованих Андрієм Лобацьким, що підтвердило підвищення рівня сформованості професійних компетентностей.

Основні положення та результати впровадження дисертаційної роботи Лобацького А. О. на тему «Формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій засобами змішаного навчання» обговорено та схвалено на засіданні кафедри професійної освіти та технологій за профільним протоколом №2 від 25.09.2024 року).

10411

Т.в.о. ректора



Г. ГЕДЗИК Андрій ГЕДЗИК

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 HNATIUK
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 «02» 12 2024 р. № 1563/33-03 На № _____ від «___» _____ 20__ р.

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Лобацького Андрія Олександровича на тему
«Формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій
засобами змішаного навчання», поданої на здобуття наукового ступеня доктор
філософії зі спеціальності 015 Професійна освіта

Цією довідкою засвідчується те, що результати дисертаційного дослідження А. О. Лобацького протягом 2022–2024 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 «Web-програмування» використовувався в освітньому процесі викладачами кафедри комп'ютерних технологій. Завдяки своїй структурі та змісту курс забезпечив майбутнім бакалаврам сфери комп'ютерних технологій глибоке розуміння основ створення Web-сайтів, структури сайтів, а також основ захисту за допомогою сертифікатів безпеки.

Апробація результатів дисертаційного дослідження А. О. Лобацького 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 № 5 від 18 листопада 2024 року).

Проректор з науково-педагогічної роботи

В.о. завідувача кафедри комп'ютерних технологій



Ірина ЗАДОРЖНА

Юрій ФРАНКО