

**ГЛУХІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕКСАНДРА ДОВЖЕНКА
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

Заїка Артем Олексійович

Прим. № _____

УДК 377.3.011.3-051:63]:[005.336.2:004]](477)(043.3)

**ДИСЕРТАЦІЯ
ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ
МАЙСТРІВ ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРОФІЛЮ У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ**

015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

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. Заїка

Науковий керівник
КОВАЛЬЧУК ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ,
доктор педагогічних наук, професор

Глухів – 2023

АНОТАЦІЯ

Заїка А. О. Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 01 Освіта / Педагогіка за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями). – Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка, Глухів, 2023.

У дисертації запропоновано розв'язання актуального наукового завдання щодо формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці.

У результаті ґрунтовного аналізу наукових джерел в аспекті визначення стану досліджуваної проблеми в освітній теорії та практиці виявлено, що, попри широкий та багатоплановий характер досліджень підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, проблематика формування в них цифрової компетентності залишається недостатньо вивченою.

Сучасні цифрові технології здатні забезпечити прискорений розвиток сільськогосподарської галузі, зростання продуктивності праці, активне використання інтенсивних потоків даних, що надходять з різноманітних пристроїв, зовнішніх систем, партнерських платформ та інших джерел.

Цифровізація сільськогосподарської галузі неможлива без підготовки фахівців, здатних ефективно впроваджувати цифрові технології в цій сфері. Сучасний фахівець має розумітися на особливостях застосування цифрових технологій у сільському господарстві; уміти використовувати основні методи та засоби збору, зберігання, передавання й обробки інформації; знати основи управління даними та інформацією в сільському господарстві; уміти використовувати методи та засоби розроблення, моделювання ключових процесів у сільському господарстві й управління ними; знати основи аналізу даних, правила застосування аналітичного інструментарію; знати принципи функціонування інформаційних систем різного призначення в

сільськогосподарській галузі; знати засади створення та методи використання сучасних цифрових моделей, цифрових платформ та екосистем; знати перспективні цифрові технології та концепції цифровізації.

З огляду на зазначене важливою складовою підготовки майбутніх фахівців сільськогосподарського профілю є створення умов для підвищення рівня сформованості в них цифрової компетентності.

У процесі дослідницького пошуку та узагальнення його результатів уточнено сутність поняття «цифрова компетентність майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю», її зміст і структуру, критерії та показники для забезпечення діагностування рівня сформованості означеної компетентності.

У дослідженні поняття *«цифрова компетентність майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю»* визначаємо як *здатність використовувати цифрові технології відповідно до професійних та особистісних потреб і вимог сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства, що базується на знаннях, уміннях і навичках, пов'язаних із формуванням цифрової компетентності здобувачів освіти й розбудовою цифрового освітнього середовища закладу професійної (професійно-технічної) освіти, використанням цифрових технологій у сільському господарстві, й потребує розвиненого критичного мислення, здатності до професійного саморозвитку та самовдосконалення.*

Цифрову компетентність майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю схарактеризовано як багатокomпонентну структуру, що містить взаємопов'язані компоненти: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-діяльнісний та оцінювально-рефлексійний.

Мотиваційно-ціннісний компонент відображає інтерес до цифрових технологій та ціннісні орієнтації, які визначають спрямованість професійної діяльності й використання цифрових технологій у професійній діяльності; потребу в підвищенні власного рівня сформованості цифрової компетентності.

Когнітивний компонент характеризується повнотою, глибиною,

системністю методичних знань щодо використання цифрових технологій, збереження та поширення інформації, побудови цифрового освітнього середовища закладу освіти; спеціалізованих знань про різноманітні цифрові технології, що застосовуються в сільськогосподарській галузі, принципів їх роботи й обслуговування.

Операційно-діяльнісний компонент відображає методичні вміння й навички, пов'язані з моделюванням, організацією та забезпеченням освітнього процесу з використанням цифрових технологій, розбудовою цифрового освітнього середовища закладу освіти; спеціальні вміння й навички, що забезпечують здатність до розроблення та використання означених технологій у сільськогосподарській галузі.

Оцінювально-рефлексійний компонент є відображенням здатності до самооцінювання власної діяльності та її результатів, професійного самовдосконалення, саморозвитку, підвищення професійної компетентності через переосмислення особистісного та професійного досвіду використання цифрових технологій, усвідомлення власної значущості й самореалізації в професійній діяльності шляхом використання цифрових технологій; сформованості критичного мислення та відповідних особистісних якостей.

З огляду на структуру цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю визначено критерії: *мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-діяльнісний, оцінювально-рефлексійний*, їх показники та схарактеризовано рівні (початковий, середній, високий) її сформованості.

Аналіз наукових праць вітчизняних дослідників та результатів експертного оцінювання дозволив виявити та обґрунтувати педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці: забезпечення стійкої мотивації до використання цифрових технологій в освітньому процесі; змістове наповнення фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання цифровим контентом; оновлення освітніх інструментів підготовки майбутніх

майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю з урахуванням процесу цифровізації; розбудова цифрового освітнього середовища закладу освіти.

Розроблено структурно-функціональну модель формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, що відображає основні компоненти освітнього процесу, а функціонально забезпечує подолання наявних у практиці суперечностей. Структурно-функціональна модель складається із *цільового блоку*, що містить мету й завдання; *змістово-діяльнісного* – він охоплює методологічні підходи та принципи, взаємопов'язані зі змістом, методами, формами й засобами; *блоку педагогічних умов* формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці; *аналітично-результативного*, до складу якого належать компоненти, критерії та відповідні показники, три рівні сформованості цифрової компетентності (початковий, середній, високий).

Діагностика рівня сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю ґрунтується на застосуванні низки стандартизованих та авторських методик.

У процесі наукового пошуку розроблено методику формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, яка спрямована на реалізацію виокремлених педагогічних умов й передбачає виконання різних видів аудиторної та самостійної роботи з використанням цифрових освітніх технологій (змішане навчання, адаптивне навчання, перевернутий клас, мобільне навчання, мікронавчання, гейміфікація, дистанційні освітні технології, електронне (онлайн) навчання та ін.), що базуються на використанні цифрових інструментів й обладнання (ПК, ноутбуки, планшети, інтерактивні дошки, електронні фліпчарти, інтерактивна панель, віртуальна інтерактивна пісочниця тощо).

На основі аналізу освітньо-професійних програм закладів освіти, на базі яких проводилось експериментальне дослідження, виокремлено освітні компоненти, що мають потенційні можливості для формування цифрової компетентності в майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю («Організація та методика професійного навчання»; «Виробниче навчання»; «Технологія виробництва і переробка продуктів сільського господарства»; «Машини для виробництва і переробки продуктів сільського господарства»; «Харчові технології»; «Педагогічна практика»), та доповнено їх шляхом окреслення нових цілей, удосконалення змісту, методів та засобів навчання.

Розроблено робочу програму вибіркової навчальної дисципліни, яку спрямовано на реалізацію педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, що дозволяє узагальнити й систематизувати теоретичні знання, набуті в процесі вивчення нормативних освітніх компонентів, та розширити вміння й навички користування цифровими освітніми ресурсами, цифровими технологіями сільськогосподарської галузі та особливостями їх застосування в професійній підготовці майбутніх фахівців.

Описано перебіг і результати експериментального дослідження щодо перевірки ефективності педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці.

Експериментальне дослідження здійснено в три етапи: констатувальний, формувальний і контрольний.

Аналіз та узагальнення результатів експериментального дослідження засвідчили позитивну динаміку в рівнях сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. Статистичний аналіз результатів формувального етапу експерименту підтвердив об'єктивність змін. Це уможливило висновок про ефективність обґрунтованих педагогічних умов

формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці.

Ключові слова: цифрова компетентність, цифрові технології, інновації в освіті, цифровізація освіти, майстер виробничого навчання сільськогосподарського профілю, педагогічні умови, освітнє середовище, професійна підготовка.

ABSTRACT

Zaika A.O. Forming of digital competence of future masters of industrial training of agricultural profile in professional training. – Qualification scientific work with the rights of the manuscript.

The dissertation on obtaining the scientific degree of Doctor of Philosophy in specialty 015 Professional education (on specializations). – Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University, Hlukhiv, 2023.

The dissertation offers the solution of actual scientific task regarding forming of digital competence of future masters of industrial training of agricultural profile in professional training.

Based on the results of a thorough analysis of scientific sources in the aspect of determining the state of investigation the problem in educational theory and practice it was found out that despite of the wide and multifaced nature of researches on the problem of training future masters of industrial training of agricultural profile the issue of forming their digital competence remains insufficiently studied.

Modern digital technologies are able to ensure accelerated development of agricultural industry, increase in labour productivity, active use of intensive data flows coming from various devices, external systems, partner platforms and other sources.

Digitization of the agricultural industry is impossible without training specialists who are able to effectively implement digital technologies in this field. Modern specialist must understand the specifics of using digital technologies in agriculture; be able to use basic methods and means of collecting, storing, transmitting and processing information; know the basics of data and information management in agriculture; be able to use methods and means of developing, modelling of key processes in agriculture and their management; know the basics of data analysis, the rules of using analytical tools; know the principles of functioning of information systems of various purposes in the agricultural sector; know the principles of creating and methods of using modern digital models, platforms and ecosystems; know promising digital technologies and digitalization concepts.

Taking into account the abovesaid the important component of future specialists of agricultural profile training should be ensuring conditions for increasing the level of their digital competence.

In the process of the research and generalization of its results the essence of the concept of “digital competence of future masters of industrial training of agricultural profile”, its content and structure, criteria and indicators for measuring the level of forming the specified competence was clarified.

In the research the concept of “*digital competence of future masters of industrial training of agricultural profile*” is defined as *the ability to use digital technologies in accordance with professional and personal needs and requirements of the modern high-tech information society, which is based on knowledge, abilities and skills related to forming students’ digital competence and developing digital educational environment of the professional (vocational and technical) education institution as well as using digital technologies in agriculture and requires developed critical thinking, the ability for professional self-development and self-improvement.*

Digital competence of future masters of industrial training of agricultural profile is characterized as a multi-component structure containing interconnected components: motivational-value, cognitive, operational-activity and evaluative-reflective.

The motivational-value component reflects interest in digital technologies and value orientations that determine the direction of professional activity and the use of digital technologies in professional activity; the need to increase one’s own level of digital competence.

The cognitive component is characterized by the completeness, depth, and systematicity of methodical knowledge regarding the use of digital technologies, preservation and dissemination of information, construction of a digital educational environment of educational institution; specialized knowledge on various digital technologies used in agricultural industry, the principles of their operation and maintenance.

The operational-activity component reflects methodical skills and abilities related to modeling, organizing and providing educational process using digital

technologies, developing digital educational environment of the educational institution; specialized skills that ensure the ability to work out and use the specified technologies in the agricultural sector.

The evaluative-reflective component is a reflection of the ability to self-assess one's own activity and its results, professional self-improvement, self-development, increasing professional competence through rethinking of personal and professional experience of using digital technologies, awareness of one's own importance and self-realization in professional activity by means of using digital technologies; the level of critical thinking and relevant personal qualities.

Taking into account the structure of digital competence of future masters of industrial training of agricultural profile, the following criteria are determined: *motivational-value, cognitive, operational-active, evaluative-reflective*; their indicators and the levels (initial, medium, high) of its formation are characterized.

The analysis of the scientific works of domestic researchers and the results of expert evaluation made it possible to identify and substantiate such pedagogical conditions for forming digital competence of future masters of industrial training of agricultural profile in professional training: ensuring sustainable motivation for using digital technologies in the educational process; enriching professional training of future masters of industrial training with the meaningful digital content; updating educational tools for training future masters of industrial training of agricultural profile taking into account the digitalization process; developing digital educational environment of the educational institution.

A structural-functional model of the forming digital competence of future masters of industrial training of agricultural profile has been worked out, which reflects the main components of the educational process, and functionally ensures the overcoming of contradictions in practice. The structural-functional model consists of a *target block* containing a goal and tasks; *content-activity block* which covers methodological approaches and principles interconnected with content, methods, forms and tools; *block of pedagogical conditions* of forming digital competence of future masters of industrial training of agricultural profile in professional training;

analytical-resultative block, which includes components, criteria and relevant indicators, three levels of digital competence (initial, medium, high).

Diagnostics of the level of digital competence of future masters of industrial training of agricultural profile is based on applying a number of standardized and author's own tools.

In the process of scientific research, a methodology for forming digital competence of future masters of industrial training of agricultural profile was worked out, which is aimed at implementing specific pedagogical conditions and involves various types of classroom and independent work using digital educational technologies (blended learning, adaptive learning, flipped classroom, mobile learning, microlearning, gamification, distance educational technologies, electronic (online) learning, etc.), based on using digital tools and equipment (PCs, laptops, tablets, interactive whiteboards, electronic flipcharts, interactive panel, virtual interactive sandbox, etc.).

Based on the analysis of the educational and professional programs of the educational institutions, where the experiment was conducted, the educational components that have potential opportunities for forming digital competence of future masters of industrial training of agricultural profile have been singled out ("Organization and methodics of professional training"; "Industrial training"; "Technology of production and processing of agricultural products"; "Machines for production and processing of agricultural products"; "Food technologies"; "Pedagogical practice") and modernized by outlining new goals, improving the content, methods and teaching tools.

The program of a selective discipline has been worked out, which is aimed at implementing pedagogical conditions of forming digital competence of future masters of industrial training of agricultural profile, which allows to generalize and systematize the theoretical knowledge acquired in the process of studying normative educational components, and to expand the skills and abilities of using digital educational resources, digital technologies of the agricultural industry and the peculiarities of applying them in professional training of future specialists.

The course and results of experimental study on verification of the effectiveness of pedagogical conditions of forming digital competence of future masters of industrial training of agricultural profile in professional training are described.

Experimental research was carried out in three stages: ascertaining, formative and control.

The analysis and generalization of the results of the experiment showed positive dynamics in the levels of digital competence of future masters of industrial training of agricultural profile. Statistical analysis of the results of formative stage of the experiment confirmed the objectivity of changes. This made it possible to conclude about the effectiveness of substantiated pedagogical conditions of forming digital competence of future masters of industrial training of agricultural profile in professional training.

Key words: digital competence, digital technologies, innovations in education, digitalization of education, master of industrial training of agricultural profile, pedagogical conditions, educational environment, professional training.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, де опубліковані

основні наукові результати дисертації:

Статті у виданнях, що індексуються в наукометричній базі Web of Science:

1. Kovalchuk V., Soroka V., Zaika A. Significance of Digital Competence of the Specialist of Auto Transport Profile in Professional Activities. *Society. Integration. Education: proceedings of the International Scientific Conference (Rēzekne, 22–23 May 2020)*. Rēzekne, 2020. Vol. 1. Pp. 481–492.

2. Ковальчук В. І., Заїка А. О. Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. № 85 (5). С. 118–129. DOI:10.33407/itlt.v85i5.3897.

3. Kovalchuk V., Zaika A., Hriadushcha V., Kucherak I. Structural Components Of The Digital Competence Of The Master Of Production Training Of The Agricultural Profile. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2022. Vol. 22. No 7. Pp. 259–267. DOI:10.22937/IJCSNS.2022.22.7.32.

Статті у виданнях, що індексуються в наукометричній базі Scopus:

4. Kovalchuk V. I., Zaika A. O. Introduction of Digital Technologies in the Educational Process of Training Future Production Masters of Agricultural Professional Training Profile. *Education and Upbringing of Youth in New Realities: Perspectives and Challenges, Youth Voice Journal*. 2022. Vol. IV. Pp. 31–42. ISBN (ONLINE): 978-1-911634-60-7.

Статті опубліковані у фахових наукових виданнях України з педагогічних наук:

5. Zaika A. Forming digital literacy in students based on the experience of EU countries. *Comparative Professional Pedagogy*. № 9 (4). С. 67–73. DOI: 10.2478/rpp-2019-0039.

6. Заїка А. О., Сорока В. В. Цифрове освітнє середовище закладу професійної (професійно-технічної) освіти. *Вісник Глухівського національного*

педагогічного університету імені Олександра Довженка. 2020. Вип. 3 (44). С. 130–139. DOI: 10.31376/2410-0897-2020-3-44-130-139.

7. Заїка А. О. Особливості впровадження цифрових технологій в освітній процес закладів професійної (професійно-технічної) освіти в умовах дистанційної освіти. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. 2021. Вип. 1 (45). С. 239–249. DOI: 10.31376/2410-0897-2021-1-239-249.

Монографії:

8. Ковальчук В. І., Заїка А. О. Підготовка майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю в умовах цифровізації. *New impetus for the advancement of pedagogical and psychological sciences in Ukraine and EU countries: research matters: collective monograph*. Vol. 1. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2021. С. 384–392. DOI:10.30525/978-9934-26-032-2-22.

Методичні рекомендації:

9. Заїка А. О. Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю: методичні рекомендації / за заг. ред. В. І. Ковальчука. Суми: Видавець Вінніченко М. Д., 2022. 116 с.

Опубліковані праці, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

10. Заїка А. О. Використання stem-освіти в підготовці майстра виробничого навчання. *Сучасний рух науки: матеріали VIII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції* (Дніпро, 3–4 жовтня 2019 р.). Дніпро, 2019. С. 651–655.

11. Заїка А. О. Упровадження цифрових технологій в освітній процес підготовки майстрів виробничого навчання. *Сучасна педагогіка та психологія: методологія, теорія і практика: матеріали міжнародної науково-практичної конференції* (Київ, 4–5 жовтня 2019 р.). Київ, 2019. С. 69–71.

12. Заїка А. О. Міжнародний досвід підготовки фахівців – майстрів виробничого навчання. *Теоретико-методичні основи підготовки*

конкурентоздатних фахівців у контексті сучасного ринку праці: зб. матеріалів другої всеукр. наук.-практ. конф. (за іноз. уч.) (Кривий Ріг, 31 жовтня – 1 листопада 2019 р.). Кривий Ріг: КПГТЛ, 2019. С. 108–112.

13. Заїка А. О. Цифрова компетентність як вагома складова професійної компетентності майстрів виробничого навчання. *Підготовка майстра виробничого навчання, викладача професійного навчання до впровадження в освітній процес інноваційних технологій: матеріали ІІІ всеукраїнського науково-методичного семінару* (Глухів, 1 листопада 2019 р.). Глухів, 2019. С. 136–139.

14. Заїка А. О. Цифрова культура майстра виробничого навчання. *Актуальні питання суспільних та гуманітарних наук: матеріали ІХ науково-практичної інтернет-конференції молодих учених і студентів з міжнародною участю* (Глухів, 25–29 листопада 2019 р.). Глухів, 2019. С. 207–209.

15. Заїка А. О. Використання цифрових технологій у професійній підготовці. *Інноваційні моделі розвитку науково-методичної компетентності педагогів професійної школи в системі безперервної освіти: матеріали всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції* (Біла Церква, 11 грудня 2019 р.). Біла Церква, 2020. С. 86–90.

16. Заїка А. О. Проблеми розвитку цифрової компетенції у майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. *Освіта ХХІ століття: молодіжний вимір: матеріали звітної науково-практичної конференції здобувачів освіти* (Глухів, 6–7 лютого 2020 р.). Глухів, 2020. С. 87–89.

17. Заїка А. О. Проблема підготовки фахівців сільськогосподарського профілю до роботи на високотехнологічному обладнанні. *Актуальні проблеми вищої професійної освіти: збірник наукових праць.* (Київ, 20 березня 2020 р.). Київ, 2020. С. 74–77.

18. Заїка А. О. Дистанційна освіта в системі професійної освіти України. *Розвиток професійної культури майбутніх фахівців: виклики, досвід, стратегії, перспективи: зб. матеріалів ІV міжнар. наук.-практ. конф. (Київ – Ірпінь, 7 квітня 2020 р.).* Київ, 2020. С. 69–71.

19. Заїка А. О. Засоби комунікації під час організації дистанційної освіти. *Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі*: матеріали II науково-практичної конференції молодих учених (Харків, 14–15 травня 2020 р.). Харків, 2020. С. 73–76.

20. Заїка А. О. Формування практичних навичок роботи на сучасному обладнанні засобами цифрової освіти. *Актуальні проблеми технологічної і професійної освіти*: матеріали II міжнародної науково-практичної конференції. (Глухів, 14 травня 2020 р.). Глухів, 2020. С. 146–148.

21. Zaika A. The forming of digital literacy. *The 21st Century Challenges in Education and Science*: materials of the IIX Scientific Pedagogical Readings of Young Scientists, Master and Bachelor Degree Students (Hlukhiv, 14–15 April 2020). Hlukhiv, 2021. С. 94–98.

22. Заїка А. О. Формування цифрової компетентності як умова розвитку цілісної системи освіти впродовж життя. *Підготовка майстра виробничого навчання, викладача професійного навчання до впровадження в освітній процес інноваційних технологій*: матеріали IV всеукраїнського науково-методичного семінару (Глухів, 5 листопада 2020 р.). Глухів, 2020. С. 192–195.

23. Заїка А. О. Цифрове освітнє середовище як необхідна умова модернізації системи професійної освіти України. *Інформаційно-ресурсне забезпечення освітнього процесу в умовах діджиталізації суспільства*: збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 11 листопада 2020 р.). Київ, 2020. С. 217–220.

24. Заїка А. О. Сучасні цифрові технології в сільськогосподарській галузі. *Глухівські читання – 2020. Актуальні питання суспільних та гуманітарних наук*: збірник матеріалів X міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (Глухів, 9–11 грудня 2020 р.). Глухів, 2020. С. 637–640.

25. Ковальчук В. І., Заїка А. О. Цифрова безпека в рамках цифрової компетентності. *Scientific Collection «InterConf», (38)*: with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference «Science, Education, Innovation:

Topical Issues and Modern Aspects» (December 16–18, 2020). Tallinn, Estonia: Uhingu Teadus juhatus, 2020. Pp. 412–416. ISBN 978-5-7983-4322-5.

26. Заїка А. О. Змішане навчання як форма організації цифрового навчання майбутніх фахівців професійної освіти. *Збірник матеріалів щорічної звітної науково-практичної конференції здобувачів загальної середньої, передвищої і вищої освіти аспірантів, молодих учених. Ч. 2 (здобувачі ОНС «Доктор філософії»)* (Глухів, 11–12 березня 2021 р.). Глухів, 2021. С. 93–96.

27. Zaika A. Organization of distance education in vocational education institutions. *The 21st Century Challenges in Education and Science: materials of the IX Scientific Pedagogical Readings of Young Scientists, Master and Bachelor Degree Students* (Hlukhiv, 22–23 April 2021). Hlukhiv, 2021. С. 61–64.

28. Заїка А. О. Застосування інструментів онлайн-навчання у фаховій підготовці майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. *Актуальні проблеми вищої професійної освіти: збірник наукових праць IX міжнародної науково-практичної конференції* (Київ, 23 квітня 2021 р.). Київ, 2021. С. 28–29.

29. Заїка А. О. Впровадження цифрових технологій в процес фахової підготовки майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю. *Підготовка майстра виробничого навчання, викладача професійного навчання до впровадження в освітній процес інноваційних технологій: матеріали V всеукраїнського науково-методичного семінару* (Глухів, 5 листопада 2021 р.). Глухів, 2021. С. 254–256.

30. Заїка А. О. Підготовка фахівців сільськогосподарського профілю до роботи з безпілотними літальними апаратами. *Глухівські читання – 2021. Актуальні питання суспільних та гуманітарних наук: збірник матеріалів XI міжнародної науково-практичної інтернет-конференції* (Глухів, 8–10 грудня 2021 р.). Глухів, 2021. С. 455–456.

31. Заїка А. О. Підготовка фахівця сільськогосподарського профілю до роботи в умовах цифрової аграрної економіки. *Психолого-педагогічні аспекти навчання дорослих у системі неперервної освіти: матеріали VII міжнародної*

науково-практичної інтернет-конференції (Біла Церква, 16 грудня 2021 р.). Біла Церква, 2021. С. 214–217.

32. Заїка А. О. Формування мотиваційного компонента цифрової компетентності у майбутніх майстрів виробничого навчання. *Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій*: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції (Глухів, 13 травня 2022 р.). Глухів, 2022. С. 104–106.

33. Заїка А. О. Дистанційне навчання як форма підвищення кваліфікації. *Актуальні проблеми вищої професійної освіти*: матеріали X міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 30 квітня 2022 р.). Київ, 2022. С. 36–37.

34. Заїка А. О. Цифрові інструменти організації освітнього процесу під час дистанційного навчання. *Трансформаційні процеси в умовах війни та післявоєнного періоду*: матеріали всеукраїнської міждисциплінарної науково-практичної конференції (Чернігів, 10 червня 2022 р.). Чернігів, 2022. С. 183–186.

35. Заїка А. О. Принципи впровадження цифрових технологій в освітній процес. *Освіта і наука XXI століття*: матеріали звітної науково-практичної конференції викладачів (Глухів, 4 травня 2022 р.). Глухів, 2022. С. 213–214.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	21
ВСТУП	22
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ МАЙСТРІВ ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРОФІЛЮ У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ	34
1.1. Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання у фаховій підготовці як наукова проблема	34
1.2. Зміст та структура цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю	51
1.3. Критерії, показники та рівні сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю ..	69
Висновки до першого розділу.....	80
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ МАЙСТРІВ ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРОФІЛЮ.....	82
2.1. Педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю	82
2.2. Структурно-функціональна модель формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці.....	118
2.3. Методика формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці.....	129
Висновки до другого розділу.....	156

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ МАЙСТРІВ ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРОФІЛЮ	159
3.1. Організація та проведення експериментального дослідження	159
3.2. Результати експериментального дослідження та їх інтерпретація.....	175
Висновки до третього розділу	198
ВИСНОВКИ.....	200
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	204
ДОДАТКИ.....	228

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ЕГ – експериментальна група

ЄС – Європейський Союз

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

ЗФПО – заклад фахової передвищої освіти

КГ – контрольна група

ОК – освітні компоненти

ОКР – освітньо-кваліфікаційний рівень

ОП – освітні програми

ОПП – освітньо-професійна програма

ОС – освітній ступінь

П(ПТ)О – професійна (професійно-технічна) освіта

ВСТУП

Актуальність теми. Однією з актуальних проблем агропромислового комплексу України є інноваційний напрям розвитку сільськогосподарського виробництва. Сьогодні в усіх галузях сільського господарства інтенсивно впроваджуються цифрові технології. Глобальна цифровізація та промислова революція «Індустрія 4.0» змінюють умови управління ресурсами будь-якого елементу системи сільського господарства, дають змогу будувати управління на принципах оптимізації, індивідуального підходу, розумності й передбачуваності. Прогнозується, що «Сільське господарство 5.0» буде засноване на глибокій цифровізації та всебічній роботизації сільськогосподарського виробництва із застосуванням різних видів штучного інтелекту. У дослідженні «Україна 2030Е – країна з розвинутою цифровою економікою» [164] представлено низку сучасних цифрових технологій, які будуть упроваджені в економіку України в цілому та сільське господарство зокрема з метою підвищення його ефективності, прибутковості й безпечності. Серед них – системи точного землеробства, агророботи, мобільні або онлайн-додатки, безпілотні літальні апарати, інтернет речей, блокчейн тощо.

З огляду на це в умовах швидкої цифрової трансформації України виникла гостра потреба в якісній підготовці кваліфікованих фахівців сільськогосподарської галузі, здатних ефективно використовувати сучасні цифрові технології в професійній діяльності та вчасно опанувати цифрові тренди, що можливо вирішити за допомогою цифрової трансформації освіти.

На актуальності підготовки фахівця сільськогосподарської галузі зі сформованими вміннями і навичками роботи із цифровим обладнанням наголошено в Концепції реалізації державної політики у сфері професійної (професійно-технічної) освіти «Сучасна професійна (професійно-технічна) освіта» на період до 2027 року [77].

Отже, цифрова економіка потребує кваліфікованих робітників із навичками та вміннями працювати із цифровими технологіями; ринок праці вимагає від професійної (професійно-технічної) освіти підготовки відповідних

фахівців, що, у свою чергу, потребує підготовки конкурентоспроможних на внутрішньому та світовому ринках праці майстрів виробничого навчання в закладах фахової передвищої освіти. Адже саме майстер виробничого навчання є ключовою фігурою, що готує майбутнього фахівця до роботи із сучасним цифровим обладнанням. Він формує в здобувачів освіти професійні вміння й навички на основі тих знань, що вони отримують у процесі теоретичного навчання. Тому від рівня сформованої в нього цифрової компетентності залежить рівень цифрової компетентності підготовлених ним фахівців.

Пріоритетність формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання задекларована в низці нормативно-правових документів: розпорядженнях Кабінету Міністрів України: від 3 березня 2021 № 167-р «Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації» [124]; від 12.06.2019 № 419-р «Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері професійної (професійно-технічної) освіти «Сучасна професійна (професійно-технічна) освіта» на період до 2027 року» [77]; наказах Міністерства освіти і науки України: від 30.05.2006 № 419 «Про затвердження Положення про організацію навчально-виробничого процесу в професійно-технічних навчальних закладах» [105]; від 16.07.2018 № 77 «Про затвердження Концепції розвитку педагогічної освіти» [104]; Стандарті фахової передвищої освіти освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр», галузь знань 01 Освіта / Педагогіка, спеціальність 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) [56].

Теоретико-методологічною базою для розв'язання проблеми дослідження є компетентнісний підхід, проаналізований у працях зарубіжних і вітчизняних науковців: Н. Бібік [11], В. Ковальчука [70], Р. Крумсвіка [195], В. Курок [83], О. Овчарук [109], Г. Оттестада [201], О. Пометун [118], І. Роженко [130], В. Химинеця [171] та ін.

Важливим для розгляду проблеми формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання є доробок науковців з професійної підготовки майбутніх педагогів, зокрема майбутніх майстрів виробничого

навчання, як-от: С. Базиля [5], Н. Баловсяк [6], І. Гевко [25], В. Жукової [45], С. Зелінського [57], П. Пахотіної [112], Г. Романової [135], О. Семеніхіної [138], В. Сороки [145], Н. Ткаченко [161], О. Фуштей [169] та ін.; цифровізації освіти й професійної підготовки майбутнього фахівця: В. Бикова [8], О. Буйницької [16], Р. Гуревича [33], М. Жалдака [43], М. Кадемії [34], В. Ковальчука [72], Р. Кухарчука [86], О. Овчарук [108], П. Пахотіної [112], О. Спіріна [147], Н. Сороко [146], І. Таран [154], Г. Федорук [166], О. Фурман [168] та ін.

У контексті нашого дослідження важливими є напрацювання зарубіжних (Д. Белшоу [179], К. Зіпер [217], Дж. Стоммел [211], Д. Бойд [180], Г. Карретеро [182], Р. Крумсвік [195], О. МакГарр [198], Е. Мейєрс [186], П. Мішра [199], К. Редекер [205], Д. Ромрелл [208], Г. Оттестад [201], Т. Фоулджер [189] та ін.) та вітчизняних (В. Биков [9], О. Буйницька [16], І. Воротнікова [103], Г. Генсерук [26], М. Жалдак [43], О. Лаврентьєва [91], Н. Морзе [98], О. Овчарук [110], О. Спірін [148] та ін.) науковців щодо вивчення змісту та структури цифрової компетентності педагога, а також рівневої диференціації її сформованості.

Попри вагомий внесок науковців у дослідження окресленої проблеми, результати вивчення стану її теоретичної та практичної розробленості свідчать про необхідність продовження наукового пошуку в цьому напрямі.

З опертям на теоретичний аналіз психолого-педагогічних наукових джерел з теми дослідження виявлено *суперечності*, що підтверджують необхідність й актуальність звернення до проблеми формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, а саме:

- між соціальним замовленням суспільства й держави на формування нового покоління майстрів виробничого навчання зі сформованою цифровою компетентністю й неспроможністю традиційної системи фахової підготовки задовольнити цю потребу;

– між вимогами професійних стандартів щодо цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання та недостатньою обґрунтованістю науково-методичних засад її формування;

– між потребою в удосконаленні системи фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання в контексті формування цифрової компетентності й недостатньою розробленістю науково-методичного забезпечення такої підготовки.

Отже, актуальність порушеної проблеми, її соціальна значущість, наявність виявлених суперечностей, недостатній рівень її розробленості й наукового обґрунтування зумовили вибір теми дисертації – **«Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами.

Дослідження здійснено в межах плану науково-дослідної роботи кафедри професійної освіти та технологій сільськогосподарського виробництва Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка за темою «Розвиток педагогічної майстерності педагога професійного навчання в умовах освітніх трансформацій» (номер державної реєстрації 0119U000357), а також відповідно до наукової теми факультету технологічної і професійної освіти Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка «Теоретико-методичні засади комплексного підходу до фахової підготовки майбутніх учителів технологій та викладачів професійного навчання» (номер державної реєстрації 0117U004242).

Тему дисертації затверджено вченою радою Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка (протокол № 3 від 29 жовтня 2019 р.) та узгоджено в бюро Міжвідомчої ради з координації досліджень у галузі освіти, педагогіки і психології (протокол № 6 від 26 листопада 2019 р.).

Об'єкт дослідження: фахова підготовка майбутніх майстрів виробничого навчання в закладах фахової передвищої освіти.

Предмет дослідження: педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

Мета дослідження полягає в розробленні, науковому обґрунтуванні й експериментальній перевірці ефективності педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання у фаховій підготовці.

Досягнення мети потребує розв'язання таких **завдань**:

1. Здійснити теоретичний аналіз проблеми формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання у фаховій підготовці, уточнити категоріальний апарат дослідження.

2. Визначити зміст і структуру цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, критерії, відповідні показники та рівні її сформованості.

3. Виявити й обґрунтувати педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

4. Розробити й теоретично обґрунтувати структурно-функціональну модель та методикау формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці.

5. Експериментально перевірити ефективність педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання.

Для розв'язання поставлених завдань використано такі *методи дослідження*:

– *теоретичні*: вивчення й аналіз філософської, психолого-педагогічної, науково-методичної літератури – для розгляду основних теоретичних питань з проблеми формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, уточнення поняттєво-категоріального апарату; аналіз, синтез – для розроблення критеріїв, показників

та рівнів сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання; моделювання – для розроблення структурно-функціональної моделі формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці; порівняння та узагальнення досліджень вітчизняних та закордонних учених – з метою обґрунтування педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю; систематизація та узагальнення – для формулювання висновків;

– *емпіричні*: опитування, анкетування використовували для визначення рівнів сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю; експертне оцінювання – з метою виявлення педагогічних умов та розроблення методичних рекомендацій щодо їх упровадження в освітній процес; педагогічний експеримент – з метою перевірки ефективності обґрунтованих педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю;

– *статистичні*: математичні методи обробки й аналізу отриманих експериментальних даних; критерій X^2 Пірсона та t-критерій Стюдента для встановлення вірогідності й об'єктивності отриманих результатів щодо сформованості рівнів цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що *вперше*:

– виявлено, теоретично обґрунтовано й експериментально перевірено ефективність педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці (забезпечення стійкої мотивації до використання цифрових технологій в освітньому процесі; змістове наповнення фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання цифровим контентом; оновлення освітніх інструментів підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання

сільськогосподарського профілю з урахуванням процесу цифровізації; розбудова цифрового освітнього середовища закладу освіти);

– розроблено й теоретично обґрунтовано структурно-функціональну модель формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання, що складається з блоків: цільового (містить мету й завдання), змістово-діяльнісного (включає методологічні підходи та принципи, взаємопов'язані зі змістом, методами, формами та засобами), педагогічних умов (педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці), аналітично-результативного (містить компоненти, критерії та відповідні показники, три рівні сформованості цифрової компетентності);

– розроблено методику формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, що уможливорює вдосконалення фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю шляхом реалізації виокремлених педагогічних умов;

– визначено структуру цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-діяльнісний, оцінювально-рефлексійний компоненти), критерії (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-діяльнісний, оцінювально-рефлексійний), відповідні показники та рівні (початковий, середній, високий) її сформованості;

уточнено:

– сутність поняття «цифрова компетентність майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю», її зміст і структуру шляхом аналізу та порівняння різних підходів, виявлених у науково-педагогічній та методичній літературі;

удосконалено:

– організаційно-методичні засади фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю на основі використання цифрових освітніх інструментів;

– діагностичний інструментарій для дослідження сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в розробленні та впровадженні методики формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю й відповідного науково-методичного забезпечення, зокрема методичних рекомендацій «Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю»; удосконаленні фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю через окреслення нових цілей, удосконалення змісту, методів та засобів навчання освітніх компонентів «Організація та методика професійного навчання», «Виробниче навчання», «Технологія виробництва і переробка продуктів сільського господарства», «Машини для виробництва і переробки продуктів сільського господарства», «Харчові технології», «Педагогічна практика», що полягає в його розширенні та доповненні контентом з проблем застосування цифрових технологій під час професійної діяльності майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю. Розроблено навчально-методичне забезпечення вибіркової навчальної дисципліни «Цифрові технології та методика їх застосування у професійній діяльності майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю» для майбутніх майстрів виробничого навчання спеціальності 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології) галузі знань 01 Освіта / Педагогіка освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» закладів фахової передвищої освіти.

Матеріали та результати проведеного дослідження можуть бути використані педагогічними та науково-педагогічними працівниками закладів

фахової передвищої освіти з метою вдосконалення теоретичних і методичних аспектів професійної підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

Результати дисертації впроваджено в освітній процес Рубіжанського індустріально-педагогічного фахового коледжу (довідка № 142-0 від 06.09.2022), Відокремленого структурного підрозділу «Професійно-педагогічний фаховий коледж Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка» (довідка № 118 від 24.05.2022), Київського професійно-педагогічного коледжу імені Антона Макаренка (довідка № 01/61 від 22.08.2022), Коломийського індустріально-педагогічного фахового коледжу (довідка № 127 від 31.08.2022), Харківського державного професійно-педагогічного коледжу імені В. І. Вернадського (довідка № 114 від 30.08.2022).

Особистий внесок здобувача. Усі подані в дисертації результати отримані автором самостійно. У роботах, підготовлених у співавторстві, здобувачу належать: [194] – висвітлення особливостей цифрової компетентності майстрів виробничого навчання та методика визначення рівня сформованості цифрової компетентності, статистичне оброблення даних; [73] – аналіз рівнів сформованості цифрової компетентності в майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, дослідження індикаторів цифрової компетентності майбутнього педагога та зіставлення їх із трьома рівнями досвіду: «початківець», «інтегратор», «експерт»; [191] – визначення ключових напрямів цифровізації та окреслення головних проблем підготовки майбутніх фахівців сільськогосподарської галузі з огляду на вимоги сучасного ринку праці, у тому числі й до роботи із цифровим обладнанням; опис освітніх цифрових інструментів, яким надають перевагу педагогічні працівники в освітньому процесі, з акцентуванням важливості усвідомлення ними ролі цифрових технологій у підготовці фахівців сільськогосподарської галузі; [192] – дослідження компонентів цифрової компетентності майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю, що корелюють із показниками, які описують знання, уміння й навички, необхідні майбутньому майстру

виробничого навчання для організації сучасного освітнього процесу; опис результатів анкетування щодо визначення рівнів сформованості компонентів означеної компетентності; [47] – аналіз структури сучасного цифрового освітнього середовища закладу освіти; визначення основних функціональних компонентів цифрового освітнього середовища для закладу професійної (професійно-технічної) освіти й дослідження їх змісту; [69] – опис новітніх технологій у сільському господарстві відповідно до вимог ринку праці та висвітлення сучасного стану підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю; [71] – аналіз основ мережевої безпеки, що охоплюють знання та вміння із захисту персональних даних, мережевого етикету й виокремлення міжнародних програм підвищення рівня цифрової безпеки громадян.

Апробація результатів дослідження. Матеріали дисертації оприлюднено шляхом участі в науково-практичних конференціях та науково-методичних семінарах різного рівня:

– *міжнародних*: «Сучасний рух науки» (Дніпро, 2019), «Сучасна педагогіка та психологія: методологія, теорія і практика» (Київ, 2019), «Глухівські наукові читання. Актуальні питання суспільних та гуманітарних наук» (Глухів, 2019, 2020, 2021), «Розвиток професійної культури майбутніх фахівців: виклики, досвід, стратегії, перспективи» (Київ–Ірпінь, 2020), «Актуальні проблеми вищої професійної освіти» (Київ, 2020, 2021, 2022), «Актуальні проблеми технологічної і професійної освіти» (Глухів, 2020), «Society. Integration. Education» (Резекне, Латвія, 2020), «Інформаційно-ресурсне забезпечення освітнього процесу в умовах діджиталізації суспільства» (Київ, 2020), «Science, Education, Innovation: Topical Issues and Modern Aspects» (Таллінн, Естонія, 2020), «Психолого-педагогічні аспекти навчання дорослих у системі неперервної освіти» (Біла Церква, 2021), «Теорія і практика професійної підготовки майбутніх фахівців до інноваційної діяльності» (Житомир, 2021), «Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи»

(Хмельницький, 2021), «Актуальні проблеми вищої професійної освіти» (Київ, 2022);

– *всеукраїнських*: «Підготовка майстра виробничого навчання, викладача професійного навчання до впровадження в освітній процес інноваційних технологій» (Глухів, 2019, 2020, 2021, 2022), «Теоретико-методичні основи підготовки конкурентоздатних фахівців у контексті сучасного ринку праці» (Кривий Ріг, 2019), «Інноваційні моделі розвитку науково-методичної компетентності педагогів професійної школи у системі безперервної освіти» (Біла Церква, 2019), «Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі» (Харків, 2020), «The 21st Century Challenges in Education and Science» (Глухів, 2020, 2021), «Актуальні проблеми педагогічної освіти: новації, досвід та перспективи» (Запоріжжя, 2021), «Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій» (Глухів, 2022), «Трансформаційні процеси в умовах війни та післявоєнного періоду» (Чернігів, 2022);

– *регіональних*: «Освіта ХХІ століття: молодіжний вимір» (Глухів, 2020), звітна науково-практична конференція здобувачів загальної середньої, передвищої і вищої освіти, аспірантів, молодих учених (здобувачі ОНС «Доктор філософії») (Глухів, 2021, 2022).

Публікації. Основні положення дисертації та результати попереднього дослідження відображено в 35 наукових працях (28 одноосібних), а саме: 1 методичних рекомендаціях; 7 статтях (4 – у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus; 3 – у наукових фахових виданнях України (категорії Б)); 1 розділі колективної монографії, опублікованої за кордоном; 26 – у матеріалах конференцій та семінарів.

Структура та обсяг дисертації. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (усього 217 найменувань, із них 40 іноземними мовами) та 18 додатків.

Загальний обсяг дисертації становить 304 сторінки, з них 169 сторінок основного тексту. Робота містить 18 таблиць та 21 рисунок.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ МАЙСТРІВ ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРОФІЛЮ У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ

1.1. Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання у фаховій підготовці як наукова проблема

Сучасний світ перейшов на новий рівень розвитку цифрових технологій, а цифровізація вважається сучасним трендом у всіх галузях економіки і пріоритетним напрямом модернізації освіти України. Уявлення про те, що потрібно сучасній людині, щоб бути готовою до повноцінного життя в суспільстві, безперервно змінюються. У звіті на Всесвітньому економічному форумі 2020 було наголошено, що обов'язковим для сучасного робітника є формування та розвиток в особистості здатності вчитися, співпрацювати, критично мислити, ефективно спілкуватися, створювати нове. Зростає в сучасному суспільстві й потреба в підвищенні якості підготовки кваліфікованих фахівців, що володітимуть ключовими комбінаціями знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, інших особистих якостей у сфері цифрових технологій та будуть здатні працювати в мінливих економічних умовах [164].

Зараз основну увагу під час освітньої діяльності приділено інформуванню здобувачів освіти, зокрема ознайомленню з інформацією, що є у вільному доступі. Хоча варто зауважити, що цифрові інструменти пошуку інформації дозволяють будь-якому користувачеві знайти всю необхідну інформацію в інтернеті. Більш важливим результатом здобуття професійної освіти є формування в сучасного фахівця вміння розв'язувати професійні завдання в різноманітних ситуаціях, використовуючи набутий досвід. Саме цифрова трансформація освіти покликана змістити акценти в навчанні із засвоєння інформації на формування вміння використовувати цифрові навички для

розв'язання професійних завдань. Усе це свідчить про необхідність зміни традиційних цілей освітньої діяльності під час цифрової трансформації освіти та формування в майбутніх фахівців уміння працювати із цифровими технологіями в професійній діяльності, що забезпечують під час практичної підготовки майстри виробничого навчання [17].

Професійна (професійно-технічна) освіта є ключовим складником системи освіти України. Вона спрямована на підготовку фахівців за робітничими професіями, спеціальностями, кваліфікацією відповідно до захоплень, здібностей, стану здоров'я здобувачів освіти. До таких закладів освіти належать: професійно-технічне училище, професійне училище соціальної реабілітації, вище професійне училище, професійний ліцей, професійне художнє училище, училище-агрофірма, центр професійної освіти, навчально-виробничий центр, навчально-курсний комбінат, навчальний центр, коледж, державний інститут, державний університет, державна академія, національний інститут, національний університет, національна академія та ін. [123].

Нині в системі професійної освіти України залишається невирішеною проблема якісної підготовки майбутніх фахівців відповідно до вимог сучасного ринку праці, у тому числі до роботи із сучасним цифровим обладнанням. Підготовку майбутніх кваліфікованих робітників здійснюють майстри виробничого навчання. Тому наша увага зосереджена на підготовці саме таких фахівців, які будуть формувати майбутнє покоління робітничих кадрів.

У Законі України «Про професійну (професійно-технічну) освіту» [123] майстрів виробничого навчання віднесено до педагогічних працівників закладів та установ професійної (професійно-технічної) освіти. Ними можуть бути особи, які мають відповідну професійну освіту, професійно-педагогічну підготовку та моральні якості.

Згідно з професійним стандартом «Майстер виробничого навчання» визначено нормативно-правову базу, що регламентує його підготовку: закони України «Про освіту» [52], «Про повну загальну середню освіту» [53], «Про професійну (професійно-технічну) освіту» [123], «Про вищу освіту» [51], «Про

фахову передвищу освіту» [55], «Про професійний розвиток працівників» [54]; постанови Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» [119] та від 03.06.1999 № 956 «Про затвердження Положення про ступеневу професійно-технічну освіту» [120]; розпорядження Кабінету Міністрів України від 19.09.2018 № 660-р «Про схвалення Концепції підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти» [131] та від 12.06.2019 № 419-р «Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері професійної (професійно-технічної) освіти «Сучасна професійна (професійно-технічна) освіта» на період до 2027 року» [77]; накази Міністерства освіти і науки України: від 30.05.2006 № 419 «Про затвердження Положення про організацію навчально-виробничого процесу в професійно-технічних навчальних закладах», зареєстрований у Міністерстві юстиції України 15.06.2006 за № 711/12585 [105]; від 06.10.2010 № 930 «Про затвердження Типового положення про атестацію педагогічних працівників», зареєстрований в Міністерстві юстиції України 24.12.2010 за № 1255/18550 [106]; від 16.07.2018 № 77 «Про затвердження Концепції розвитку педагогічної освіти» [104]; Стандарт фахової передвищої освіти освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр», галузь знань 01 Освіта / Педагогіка, спеціальність 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) [56].

Дослідивши нормативно-правову базу, можемо стверджувати, що майстер виробничого навчання – це професійно-педагогічний працівник, який належить до складу педагогічних працівників ЗП(ПТ)О і здійснює професійне навчання та виховання здобувачів освіти. Він забезпечує дотримання та виконання вимог, що відповідають національним освітнім стандартам, навчальним програмам та планам, програмам виробничого навчання, і безпосередньо відповідає за рівень підготовки здобувачів освіти та дотримання правил і норм безпечної роботи [37].

Кваліфікація майстра виробничого навчання належить до групи професійних кваліфікацій, у якій відбувається функціонування одночасно двох систем, пов'язаних із взаємодією безпосередньо людини одна з одною та з технологіями та їх варіаціями. Окрім готовності до педагогічної діяльності,

майстер виробничого навчання повинен мати відповідні компетентності в тій галузі промисловості чи народного господарства, у якій готує майбутніх фахівців [123].

Умовою допуску до роботи на посаді майстра виробничого навчання відповідно до професійного стандарту «Майстер виробничого навчання», унесеного до Реєстру професійних стандартів 19.08.2021, є наявність документа про вищу освіту ступеня, не нижчого за бакалавра за спеціальністю «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» галузі знань Освіта / Педагогіка або за спеціальностями інших галузей знань з присвоєнням професійної кваліфікації педагогічного працівника [37].

Згідно зі Стандартом вищої освіти України 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) метою навчання за означеною спеціальністю є «підготовка фахівців, здатних здійснювати освітню діяльність із професійної підготовки технічних фахівців, кваліфікованих робітників і працівників сфери торгівлі та послуг (відповідно до ДК 003:2010) підприємств, установ та організацій галузі / сфери відповідно до спеціалізації» [149].

Основною метою професійної діяльності майстра виробничого навчання є організація та здійснення професійно-практичної підготовки (виробничого навчання та виробничої практики). Професійна діяльність майстра виробничого навчання відбувається в навчально-виробничих майстернях, кабінеті педагогічних працівників (майстрів), на полігоні, дільниці, автодромі, трактородромі, у навчально-виробничому підрозділі, навчальному господарстві, безпосередньо на виробництві чи у сфері послуг.

Для забезпечення освітнього процесу на належному рівні педагоги повинні володіти високим рівнем професійної компетентності, у тому числі цифрової, та враховувати принципово нові завдання, які ставить перед освітою цифрова епоха: розвиток готовності до безперервних змін, що вимагає зміни звичної системи цінностей; виховання соціальної відповідальності в системі відносин «людина – цифрові засоби – суспільство», формування внутрішньої межі між

віртуальним і реальним світами, розвиток здатностей диференціювати ці світи, критично аналізувати інформацію й фільтрувати інформаційний контент [98].

Професійна компетентність майстра виробничого навчання розглядається як відображення рівня професійних знань, умінь, навичок, досвіду, достатніх для досягнення мети професійної діяльності. Вагомою складовою професійної компетентності майстра виробничого навчання в сучасному цифровому суспільстві та в умовах цифрової трансформації освіти є його цифрова компетентність [91].

Майстер виробничого навчання не тільки виконує навчальну, виховну та розвивальну функції, а, маючи знання, уміння та навички роботи із цифровими технологіями, упроваджуючи їх в освітній процес, підвищує якість освіти, рівень професійної підготовки фахівців, удосконалюючи при цьому і свою професійну компетентність.

У закордонній науковій літературі також постійно акцентується увага на якості підготовки кваліфікованих фахівців відповідно до потреб економіки та цифрового суспільства, що не може ефективно функціонувати без висококваліфікованих майстрів виробничого навчання. Зокрема, у роботі Е. Сміт та К. Ясукава [210] обґрунтовано, що рівень професіоналізму майстра виробничого навчання суттєво впливає на рівень підготовки робітничих кадрів. Дослідники відзначають важливу роль удосконалення професійної компетентності майстрів виробничого навчання як ключового інструменту поліпшення системи професійної освіти, яка має здійснюватися на систематичній основі й відповідати запитам суспільства.

Варто зазначити, що підприємства сільськогосподарської галузі України сьогодні активно використовують широкий спектр видів сучасної спецтехніки, обладнаної цифровими технологіями, що дозволяє ефективно обробляти великі площі й обслуговувати «розумні» ферми. Прогнозується, що «Сільське господарство 5.0» буде засноване на глибокій цифровізації та всебічній роботизації сільськогосподарського виробництва із застосуванням різних видів штучного інтелекту. Це вимагає від системи професійної освіти України

організувати належний рівень підготовки висококваліфікованих фахівців, сформувати в майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю цифрову компетентність та високий рівень готовності до роботи із сучасним обладнанням засобами цифрових технологій [73].

Посилення ролі цифрових технологій у життєдіяльності суспільства відбито і в міжнародних документах, таких як «Інчхонська декларація: Освіта 2030» [61] та в Рамковій програмі оновлених ключових компетентностей для навчання впродовж життя (2018), ухваленій Європейським Парламентом і Радою ЄС 22 травня 2018 року, у якій цифрова компетентність визнана однією з восьми ключових компетентностей для повноцінного життя та діяльності громадян ЄС [184]. Важливо, що цифрова компетентність визначена як трансверсальна, тобто така, що сприяє формуванню інших компетентностей, які стосуються сфери мов, математики, уміння навчатись, культурної обізнаності, та має забезпечити активну участь кожного громадянина в житті суспільства та його економічному розвитку.

На сьогодні в Україні також ужито низку заходів, спрямованих на цифровізацію суспільства та формування цифрової компетентності громадян, зокрема і здобувачів освіти, утім вони не мають системного характеру, формують лише часткові навички та не розв'язують проблему підвищення низького рівня володіння цифровими навичками в суспільстві.

Верховна Рада України схвалила Концепцію розвитку цифрових компетентностей до 2025 року та затвердила План заходів з реалізації Концепції розвитку цифрових компетентностей, що передбачає визначення ключових напрямів і головних завдань стосовно набуття цифрових навичок та формування цифрової компетентності, підвищення рівня цифрової грамотності громадян, зокрема працездатних осіб, громадян похилого віку, малозабезпечених сімей, осіб з інвалідністю, інших вразливих груп населення в умовах розвитку цифрової економіки та цифрового суспільства [124].

У державних документах визначено ключові напрями модернізації професійної підготовки майбутніх фахівців до сучасних вимог ринку праці. Відповідно до них майбутній педагог при реалізації своєї професійної діяльності в сучасних умовах повинен бути готовим та вмотивованим до використання всієї сукупності й різноманітності інформаційних засобів та цифрових технологій, що обумовлено рядом нових проєктів у рамках модернізації освіти.

Згідно з Концепцією «Нова українська школа» експерти прогнозують, що більш затребуваними на ринку праці будуть уміння здобувати знання впродовж життя, критично мислити, досягати поставлених цілей, ефективно виконувати завдання в команді, спілкуватися в багатокультурному середовищі. Для досягнення цих цілей необхідне навчання з використанням сучасних методів із застосуванням цифрових технологій [76].

Згідно з Концепцією розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки визначено, що термін «цифрові технології» – це одночасно величезний ринок та індустрія, а також платформа ефективності й конкурентоспроможності всіх інших ринків та індустрій. Високотехнологічне виробництво та модернізація промисловості за допомогою цифрових технологій, масштаб і темпи цифрових трансформацій повинні стати пріоритетом економічного розвитку. Зокрема, опанування загальних і професійних цифрових компетенцій та вміння працювати із цифровими технологіями – одне з пріоритетних завдань на шляху до пришвидшеного розвитку цифрової економіки [78].

Відповідно до Концепції реалізації державної політики у сфері професійної (професійно-технічної) освіти «Сучасна професійна (професійно-технічна) освіта» на період до 2027 року визначено, що головна мета професійної освіти – підготовка кваліфікованого працівника відповідного рівня і профілю, конкурентоздатного на ринку праці, компетентного, відповідального, який вільно володіє своєю професією, орієнтованого в суміжних сферах діяльності, здатного до ефективної роботи за спеціальністю на рівні світових стандартів,

готового до постійного професійного зростання, соціальної та професійної мобільності; задоволення потреб особистості в отриманні відповідної освіти [77].

У Державній стратегії регіонального розвитку на 2021–2027 роки наголошено на низькому рівні цифровізації регіонів і цифрової обізнаності, а також запропоновано ряд заходів, спрямованих на подолання цифрової нерівності [36].

Згідно з економічною стратегією «Україна 2030Е» П(ПТ)О є одним з ключових інститутів, у рамках якого створюються умови для розвитку цифрової економіки [164]. Відповідно до цієї стратегії визначено ключові принципи цифровізації, дотримання яких забезпечить підвищення продуктивності праці, темпів економічного зростання та якість життя громадян України, а саме:

- рівний доступ до інформації, послуг та знань засобами цифрових технологій;
- створення переваг для підвищення якості надання послуг (медицина, освіта, сільське господарство, транспорт тощо);
- підвищення ефективності, продуктивності та конкурентоздатності завдяки використанню цифрових технологій;
- розвиток інформаційного суспільства;
- інтеграція України до міжнародної спільноти;
- побудова цифрових систем, платформ та інфраструктур відповідно до міжнародних стандартів;
- підвищення рівня інформаційної безпеки, кібербезпеки та захисту персональних даних;
- започаткування проєктів цифрових трансформацій.

Дійсно, сьогодні значущу роль в освітньому процесі ЗП(ПТ)О відіграють цифрові освітні технології (змішане навчання, мобільне навчання, гейміфікація, дистанційні освітні технології, електронне (онлайн) навчання й ін.), що базуються на використанні технічних засобів і спеціалізованого інтерактивного устаткування (ПК, ноутбуки, планшети, робототехнічні набори, інтерактивні

дошки, електронні фліпчарти, інтерактивні панелі, інтерактивні пісочниці, інтерактивні підлоги, інтерактивні куби та ін.).

Особливістю побудови цифрового освітнього процесу є впровадження і використання цифрових технологій, багато з яких мають такі дидактичні властивості: свобода пошуку різної інформації в глобальній мережі; персональність (необмежені можливості для індивідуалізації згідно з потребами і особливостям здобувачів освіти); інтерактивність (забезпечення багатосуб'єктності в процесі навчальної взаємодії); мультимедійність (комплексне задіяння різних каналів сприйняття інформації); гіпертекстовість (вільне переміщення по тексту, використання перехресних посилань, довідковий характер інформації і т. д.); субкультурність [65].

Однак існують і проблеми, пов'язані з розвитком цифрової компетентності, які необхідно вирішити в рамках цифрової трансформації освіти [99]:

- відсутність детального опису критеріїв цифрової компетентності та індикаторів її вимірювання (рамки цифрової компетентності), а також шляхів підвищення рівня цифрової компетентності різних категорій працівників на різних рівнях освіти;

- відсутність єдиного підходу до визначення поняття «цифрова компетентність» у професійних стандартах та спільних вимог до освітніх програм з розвитку цифрової компетентності різних фахівців;

- відсутність спільної координації дій під час реалізації державної політики у сфері розвитку цифрових навичок та цифрової компетентності;

- відсутність системи сертифікації рівнів цифрової компетентності фахівців різних професій.

Для організації цифрового освітнього процесу необхідно підготувати висококваліфікований педагогічний колектив ЗП(ПТ)О. Вітчизняні науковці відзначають, що саме кадровий потенціал, що володіє необхідними професійними компетентностями в умовах постійно зростаючої цифровізації

всіх сфер економіки, може стати головним джерелом зростання продуктивності праці та національної економіки в цілому [82].

Характерними рисами майстра виробничого навчання є професійна компетентність та високий професіоналізм, відповідальність за доручену справу, здатність навчати та виховувати здобувачів освіти як у колективі, так й індивідуально. Місію передавання глибоких професійних знань та вмінь у виробничій діяльності майбутнім робітничим кадрам покладено саме на майстра виробничого навчання. Його завдання полягає у створенні працездатного та згуртованого навчального колективу, що характеризується здоровим психологічним кліматом, високим моральним рівнем, колективістськими суспільними відносинами.

До загальних компетентностей, якими повинен володіти майстер виробничого навчання відповідно до професійного стандарту, належить «здатність адаптуватися до умов освітнього середовища», що передбачає здатність використовувати цифрові технології для розв'язання методичних завдань, на високому технічному рівні проводити практичні заняття відповідно до навчальних планів і планів виробничого навчання.

Професійну компетентність майстра виробничого навчання можна схарактеризувати як відображення рівня знань, умінь, досвіду, достатнього для досягнення мети професійної діяльності, а також як моральну позицію фахівця. Компетентність визначається як сукупність знань і вмінь, необхідних фахівцю для ефективної професійної діяльності: уміння аналізувати й прогнозувати результати праці, використовувати сучасну інформацію щодо певної галузі виробництва. Компетентність фахівця охоплює професійні знання, уміння і навички, досвід роботи в певній виробничій галузі виробництва, соціально-комунікативні й індивідуальні здібності особистості, що забезпечують самостійність у професійній діяльності [70].

Професійні компетентності (за трудовою дією або групою трудових дій) вимагають від майстра виробничого навчання таких здатностей:

- застосовувати різні джерела інформації щодо планування та організації освітнього процесу;
- використовувати інноваційні педагогічні технології;
- застосовувати цифрові технології в освітньому процесі;
- застосовувати цифрові технології для розв'язання методичних завдань.

Підсумовуючи вимоги до професійної компетентності майстра виробничого навчання, можемо зазначити, що вмінню застосовувати інноваційні педагогічні технології та користуватися цифровими технологіями в професійній діяльності відведено значну роль [49].

Для підготовки висококваліфікованого та конкурентоспроможного фахівця необхідно належним чином модернізувати систему професійної освіти, привести освітні програми у відповідність до потреб цифрової економіки, упроваджувати цифрові технології в освітній процес через компетентнісний підхід, забезпечити можливість навчання протягом усього життя.

Компетентнісний підхід у навчанні був започаткований у Великій Британії. Він був безпосередньою відповіддю на конкретний запит, який зароджувався та осмислювався спочатку поза системою освіти. Необхідно зазначити, що цей підхід змінює роль знань, робить акцент на тому, що знання повинні підпорядковуватися вмінням і навичкам.

Обґрунтовуючи значення компетентності в підготовці майбутніх фахівців, І. Роженько [130] наголошує на тому, що формування компетентності відбувається поступово в процесі навчання, рівень компетентності здобувача освіти на різних етапах навчання буде різним. Учасники освітнього процесу мають чітко уявляти структуру компетентності або основні її інформаційні елементи, необхідні здобувачу освіти для набуття певного рівня компетентності. Якщо керуватися розумінням компетентності як системи знань, умінь, навичок і досвіду діяльності здобувача освіти, структурованих навколо певної сукупності об'єктів реальної дійсності, необхідних для здійснення ним подальшої продуктивної освітньої діяльності, то зовнішньою ознакою компетенції буде її

специфічний предметний, загальнопредметний або соціальний характер, який впливатиме на обсяг знань, умінь і навичок здобувача освіти та на глибину його досвіду діяльності, що необхідно для формування певного рівня компетентності.

Проаналізуємо нормативні документи, що регламентують підготовку майбутніх майстрів виробничого навчання в системі професійної освіти, з точки зору реалізації компетентнісного підходу та цифровізації освіти.

У Законі України «Про вищу освіту» вказано, що «компетентність – здатність особи успішно соціалізуватися, навчатися, провадити професійну діяльність, яка виникає на основі динамічної комбінації знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей» [51].

У Законі України «Про освіту» зазначено, що «компетентність – динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та / або подальшу навчальну діяльність» [52].

У методичних рекомендаціях щодо розроблення стандартів професійної (професійно-технічної) освіти за компетентнісним підходом підкреслено, що «компетентнісний підхід – спрямованість освітнього процесу на досягнення результатів навчання та набуття особою компетентностей, необхідних для самореалізації, особистісного розвитку, успішної професійної, соціальної та подальшої навчальної діяльності» [39].

У Стратегії розвитку професійної (професійно-технічної) освіти на період до 2023 року зазначено, що спостерігається невідповідність змісту освіти та методики викладання вимогам ринку праці та потребам особистості. Недостатньо динамічно відбувається модернізація освітнього простору (випереджувальне оновлення змісту професійної (професійно-технічної) освіти з урахуванням динамічних техніко-технологічних змін у галузях економіки, запровадження інноваційних технологій в освітній процес, технічне переоснащення закладів професійної (професійно-технічної) освіти), створення гнучких траєкторій для опанування повних / часткових кваліфікацій, затребуваних роботодавцями компетентностей. Зокрема, недостатньою

залишається частка стандартів професійної (професійно-технічної) освіти й освітніх програм професійної (професійно-технічної) освіти, розроблених на основі компетентнісного підходу. Слабкою також є мотивація педагогічних працівників закладів професійної (професійно-технічної) освіти до підвищення кваліфікації, стажування на виробництві, самовдосконалення [153].

Концепція реалізації державної політики у сфері професійної (професійно-технічної) освіти «Сучасна професійна (професійно-технічна) освіта» на період до 2027 року вимагає підготовки сучасного фахівця, що буде володіти необхідними сучасними компетентностями, зокрема цифровою.

Визначені тенденції цифрової трансформації системи П(ПТ)О вимагають від педагогів високого рівня компетентності в галузі цифрових технологій для реалізації професійної діяльності й досить важливої практико-орієнтованої підготовки до застосування сучасних освітніх цифрових технологій (дистанційне навчання, змішане навчання, технологія організації проєктної діяльності, навчання для розв'язання різних професійних завдань).

У документі ЮНЕСКО «Структура ІКТ-компетентності вчителів» (ICT CFT) [212] зазначено, що сьогодні глобальне поширення цифрових технологій має значний потенціал для прискорення прогресу, подолання цифрового розриву і підтримки розвитку інклюзивних товариств знань на основі прав людини, досягнення гендерної рівності та розширення прав і можливостей.

Для досягнення цих цілей цифрові технології можуть надати інноваційні рішення, які дозволяють здобувати якісну освіту протягом усього життя, отримувати доступ до інформації та знань і повною мірою брати участь у житті суспільства. Цифрове громадянство, тобто здатність і етичні цінності для участі в житті суспільства в інтернеті, стає одним з важливих елементів XXI століття [213].

Таким чином, уміння працювати із цифровими технологіями є частиною професійної компетентності фахівця, однією з ключових якостей особистості для забезпечення безперервної освіти протягом життя, необхідної сучасному фахівцеві для виконання своїх професійних обов'язків.

В оновленій редакції ключових компетентностей для навчання впродовж життя (2018) визначено, що цифрова компетентність пов'язана з умінням використовувати цифрові технології для підтримки творчості, активного громадянства та соціальної інтеграції, співпраці з іншими людьми для досягнення особистих, соціальних або комерційних цілей. Навички передбачають можливість використання, доступу, фільтрування, оцінювання, створення, програмування та обміну цифровим змістом [68].

Детально проблему формування цифрової компетентності в освітньому процесі підготовки майбутніх педагогів досліджували вітчизняні вчені О. Базелюк, В. Биков, В. Вітер, І. Воротнікова, Р. Гуревич, Ю. Жук, В. Ковальчук, С. Литвинова, Н. Мисліцька, Н. Морзе, Т. Прийдак, Н. Савінова, О. Спірін, І. Серeda та ін.

Науковці зазначають, що цифрова компетентність педагогічного працівника має забезпечувати формування медіаграмотності; критичного оцінювання безпеки цифрових даних; уміння використовувати різноманітні цифрові технології та пристрої; знання про відкриті освітні ресурси; уміння використовувати цифрові технології для професійного розвитку; уміння формувати в здобувачів освіти знання, уміння і навички ефективного використання цифрових технологій та сервісів у освітньому процесі; уміння застосовувати цифрові технології для визначення результатів навчальної діяльності; знання з програмування; уміння використовувати елементи віртуальної та доповненої реальностей у професійній діяльності.

Таким чином, цифровізація освіти змінює професію педагога, у тому числі й майстра виробничого навчання, а вимоги до цифрової компетентності зростають. Сьогодні цифрова компетентність, що включає цифрову грамотність та цифрову культуру, повинна бути елементом усіх форм педагогічного навчання і професійної підготовки протягом життєвого циклу.

Цифрова грамотність – це здатність особистості використовувати цифрові технології, засоби зв'язку або мережі для пошуку, оцінювання, використання і створення інформації. До цифрової грамотності також належить здатність

особистості розуміти й використовувати інформацію в різних форматах та ефективно розв'язувати завдання в цифровому просторі [126].

Цифрова культура – поняття, що має багато тлумачень. Згідно з одним з них цифровою культурою називається система норм та правил поведінки людини, яких вона дотримується під час використання цифрових технологій у професійному та повсякденному житті [98].

Отже, становлення майстра виробничого навчання неможливе без чіткого визначення системи його знань, умінь та навичок, професійних компетентностей, особистісних якостей, однією з яких є цифрова компетентність. Ключовим завданням сучасної системи П(ПТ)О є створення умов для якісної підготовки висококваліфікованого фахівця, а впровадження компетентнісного підходу – головна умова, що працює на підвищення якості освітнього процесу в умовах цифровізації.

Аналіз системи професійної освіти показав, що в Україні підготовка майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю (015.37 Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології) відбувається в закладах фахової передвищої освіти (Відокремлений структурний підрозділ «Професійно-педагогічний фаховий коледж Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка», Рубіжанський індустріально-педагогічний фаховий коледж, Київський професійно-педагогічний коледж імені Антона Макаренка, Коломийський індустріально-педагогічний фаховий коледж, Харківський державний професійно-педагогічний коледж імені В. І. Вернадського) та закладах вищої освіти, де відбувається підготовка педагогів професійного навчання, які також можуть працювати на посаді майстера виробничого навчання (Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка, Херсонський державний університет, Державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Харківський національний аграрний університет

ім. В. В. Докучаєва, Миколаївський національний аграрний університет, Подільський державний аграрно-технічний університет та ін.).

Вивчивши зміст освітніх програм «Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» в означених закладах фахової передвищої освіти, можемо зробити висновок, що формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання відбувається за рахунок вивчення дисциплін «Інформатика», «Інформатика та комп'ютерна техніка», «Інженерна та комп'ютерна графіка» та впровадження в освітній процес засобів цифрових інструментів під час дистанційного та змішаного навчання.

Проте вивчення дисциплін «Інформатика» чи «Інформатика та комп'ютерна техніка» не передбачає опанування методики використання цифрових технологій у роботі зі здобувачами освіти, розроблення комплексу електронних дидактичних матеріалів та організації освітнього процесу в дистанційному форматі, не орієнтовано на специфіку роботи майстра виробничого навчання та використання цифрових технологій у сільськогосподарській галузі. Таким чином, зміст цих дисциплін спрямований лише на часткове формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання під час освітнього процесу.

Солідарні з думкою О. Лаврентьєвої щодо важливості спрямовувати здобувачів освіти на усвідомлення необхідності набуття цифрової компетентності, що полягає у вмінні користуватися цифровими технологіями, самостійно шукати, опрацьовувати, зберігати та безпечно передавати інформацію, застосовуючи при цьому сучасні засоби [190].

З огляду на зазначене можна зробити висновки:

– аналіз нормативних документів, рекомендацій, досліджень у галузі освіти та цифровізації економіки в цілому дає можливість підтвердити необхідність цифровізації освіти, а також створення законодавчої бази для цього; ресурсного забезпечення цифровізації освіти, у тому числі цифрового освітнього середовища закладу освіти; підготовки кадрового потенціалу цифрової

економіки в аспекті цифрової компетентності; упровадження цифрових технологій та освітніх цифрових технологій (великі дані, системи розподіленого реєстру, штучний інтелект, компоненти робототехніки, технології бездротового зв'язку, технології віртуальної й доповненої реальностей, технології електронної ідентифікації та аутентифікації, цифрові технології спеціалізованого освітнього призначення, інтернет речей);

– сьогодні підготовка майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю провадиться на основі врахування вимог різних законів, розпоряджень та стандартів: законів України «Про вищу освіту», «Про фахову передвищу освіту», Національної рамки кваліфікацій, професійного стандарту «Майстер виробничого навчання», стандартів професійної (професійно-технічної) освіти. Основою взаємодії цих документів є формування високого рівня професійної компетентності, зокрема цифрової, що передбачає вміння, здатність і готовність розв'язувати професійні завдання, застосовуючи цифрові технології в професійній діяльності;

– формування цифрової компетентності в процесі підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю передбачено переважно в рамках вивчення дисциплін «Інформатика» чи «Інформатика та комп'ютерна техніка», «Інженерна та комп'ютерна графіка». Аналіз їх змісту свідчить про часткове формування цифрової компетентності здобувачів освіти;

– системне формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю під час їх підготовки в системі професійної освіти можливе при врахуванні міждисциплінарної інтеграції на основі застосування цифрових технологій, що підтверджує аналіз досліджень цієї проблеми;

– варіативна частина програми підготовки майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю дає можливість забезпечити умови для формування актуальної на сьогодні цифрової компетентності.

Тож цілком закономірно, що перед системою професійної освіти України в умовах цифровізації суспільства особливо гостро постає питання професійної підготовки компетентних у галузі цифрових технологій майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. Рівень їхньої кваліфікації має відповідати вимогам цифрової економіки, рівню розвитку цифрових освітніх інструментів та цифровізації суспільства в цілому.

1.2. Зміст та структура цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю

Науковці наголошують, що навички володіння цифровими технологіями на сьогодні є ключовою компетентністю, необхідною для успішного функціонування висококваліфікованого фахівця в будь-якій галузі.

Відповідно до документа «Основи навчання 21 століття» (Framework For 21st Century Learning) [202], розробленого національною некомерційною організацією «Партнерство для навчання 21 століття» (The Partnership For 21st Century Learning), до цифрової компетентності варто віднести інформаційну грамотність, медіаграмотність та ІКТ-грамотність. Причому ІКТ (англ. ICT – Information, Communications and Technology) потрактовується як «інформація», «комунікації» та «технології», а ІКТ-грамотність відображає здатність ефективно використовувати різні технології як інструмент для пошуку, організації, оцінювання та передавання інформації; комп'ютерні технології (комп'ютери, сервери, мультимедійні системи тощо), засоби комунікації в інтернеті для доступу, управління, інтеграції, оцінювання та створення інформації; володіти базовим розумінням етичних та правових питань, пов'язаних із доступом до інформаційних технологій та їх використанням.

Починаючи з 2003 року, міжнародні та європейські інституції системно досліджують визначення змісту поняття «цифрова компетентність», її структуру, вимоги до рівнів володіння та відповідність рамці кваліфікацій. Важливо

ззначити, що в зарубіжній науці наразі використовується поняття «цифрова компетентність» (digital competence), яке замінює поняття «інформаційна та інформаційно-комунікативна компетентність».

Вагомий внесок у визначення змісту цифрової компетентності було зроблено Європейською асоціацією із забезпечення якості вищої освіти (ENQA) у 2005 році, де було досягнуто значного прогресу у сфері забезпечення якості освіти, розроблено структуру кваліфікацій та процедури визнання результатів навчання. У 2006 році Європейська комісія оприлюднила дослідження «Цифрова компетентність на практиці: рамковий аналіз» (Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks), у якому зазначено, що цифрова компетентність визнана однією з восьми ключових для навчання впродовж життя (lifelong learning) у країнах Європейського Союзу та трансверсальною, що сприяє досягненню інших компетентностей, які стосуються мов, математики, вміння навчатись, культурної обізнаності тощо [188].

Розроблена «Європейська рамка кваліфікацій для навчання впродовж життя» (European Qualifications Framework for lifelong learning (EQF LLL/EQF)) охоплює всі рівні освіти та є дійсною для країн-членів Європейського Союзу, країн, що вступають до Європейського Союзу і країн Європейського економічного простору. Україна в рамках Угоди про асоціацію, орієнтуючись на рамки кваліфікацій Європейського простору, задля полегшення процедури визнання українських дипломів і кваліфікацій у країнах ЄС запровадила «Національну рамку кваліфікацій» (НРК), яка охоплює всі рівні навчання (від дошкільного до докторантури), включаючи навчання дорослих. Законом «Про освіту» до НРК було додано ще один, 5-й, рівень для фахової передвищої освіти, а згодом відбувся перехід від 11 до 8 рівнів, де кваліфікації професійно-технічної освіти обмежуються 2–5 рівнями, а для вищої освіти відведено 6–8 рівні [119].

У 2016 році Європейською комісією було запроваджено Рамку цифрової компетентності для громадян (DigComp), яка є одним з ключових європейських сучасних стратегічних документів, що забезпечує загальне розуміння того, що таке цифрова компетентність. Остання публікація документа (DigComp 2.2)

складається з двох основних частин: інтегрований фреймворк, що пропонує понад 250 нових прикладів знань, навичок і ставлень, які допомагають громадянам упевнено, критично та безпечно працювати із цифровими технологіями, а також новими, що тільки поширюються, технологіями, такими як системи, керовані штучним інтелектом (AI). Структура цифрової компетентності для громадян також реалізована у вигляді вказівок щодо цифрової доступності, оскільки створення доступних цифрових ресурсів сьогодні є пріоритетом. Друга частина публікації містить огляд довідкового матеріалу для DigComp, об'єднавши раніше зроблені публікації та посилання [182].

На основі проведеного комплексного аналізу міжнародних документів щодо змісту і структури цифрової компетентності в країнах ЄС українські експерти Міністерства цифрової трансформації розробили «Опис рамки цифрової компетентності громадян України», в основу якої було покладено еталонну європейську модель «Рамка цифрової компетентності для громадян» (DigComp 2.1), яку було адаптовано до національних, культурних, освітніх та економічних потреб України. Структура документа відображає як усю сукупність компонентів, так і їх взаємовідношення за принципом «від простого – до ускладненого набору функцій і використовуваних сервісів», «від елементарних – до ускладнених операцій, виконуваних користувачами» [126].

Ця Рамка охоплює безліч питань з галузі сучасних ІТ-технологій, які важливі для громадян України як у професійному, так і в побутовому аспектах (табл. 1.1). Згідно з дескрипторами цифрової компетентності до переліку знань, умінь і навичок у різних сферах застосування цифрового контенту введено питання як мінімально необхідного рівня комп'ютерної грамотності, зокрема щодо розуміння й реалізації окремих операцій і функцій з цифровими пристроями, так і вищої складності, аж до розроблення і створення власного цифрового контенту, його аналізу та оптимізації. Такий підхід дозволяє роботодавцям, виробнича діяльність яких не має безпосереднього відношення до ІТ-галузі, гнучко сформулювати вимоги до цифрових компетентностей своїх

працівників й оптимізувати кадровий потенціал відповідно до виконуваних функцій за рахунок цифровізації виробничого процесу та впровадження новітніх розробок у виробництво.

Таблиця 1.1

Зміст цифрової компетентності для громадян України

Сфери	Компетентності
Основи комп'ютерної грамотності	<ol style="list-style-type: none"> 1. Використання комп'ютерних та мобільних пристроїв. 2. Використання базового програмного забезпечення. 3. Використання застосунків та прикладного програмного забезпечення. 4. Використання інтернету та онлайн-застосунків. 5. Управління цифровою ідентичністю.
Інформаційна грамотність, уміння працювати з даними	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перегляд, пошук і фільтрація даних, інформації та цифрового контенту. 2. Критичне оцінювання та інтерпретація даних, інформації та цифрового контенту. Перевірка надійності джерел інформації. Протидія пропаганді. 3. Управління даними, інформацією та цифровим контентом. 4. Реалізація власних запитів і потреб за допомогою цифрових технологій. 5. Самореалізація та особистий розвиток у цифровому суспільстві.
Створення цифрового контенту	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розроблення цифрового контенту. 2. Редагування та інтеграція цифрового контенту. 3. Авторське право і ліцензії. 4. Первинні навички програмування. 5. Творче використання цифрових технологій.
Комунікація та взаємодія в цифровому суспільстві	<ol style="list-style-type: none"> 1. Взаємодія за допомогою цифрових технологій. 2. Поширення та обмін даними за допомогою цифрових технологій. 3. Співпраця за допомогою цифрових технологій. 4. Реалізація громадянської позиції за допомогою цифрових технологій. 5. Відповідальність, правові та етичні норми. Мережевий етикет.
Безпека в цифровому середовищі	<ol style="list-style-type: none"> 1. Захист пристроїв та безпечне підключення до інтернету. 2. Захист персональних даних і приватності. Безпека в інтернеті. 3. Захист особистих прав споживача від шахрайства та зловживань. 4. Захист здоров'я і благополуччя.

Спираючись на рекомендації у сфері цифрових компетентностей від європейських та міжнародних інституцій, в цьому документі цифрову компетентність громадян протрактують як «інтегральну характеристику особистості, яка динамічно поєднує знання, уміння, навички та ставлення щодо використання цифрових технологій для спілкування, власного розвитку, навчання, роботи, участі в суспільному житті відповідно до сфери компетенцій, належним чином (безпечно, творчо, критично, відповідально, етично). Цифрова

компетентність дозволяє виконувати комплексні завдання в цифровому середовищі, на відміну від цифрової навички, яка означає спроможність виконувати певну дію з використанням цифрових технологій упевнено, з належною точністю і швидкістю, яка з часом стає автоматичною» [126].

У державних документах України наголошено і на важливості формування цифрової компетентності в здобувачів освіти, зазначено, що це безперервний процес, який повинен забезпечуватися на всіх рівнях освіти.

У Державному стандарті базової середньої освіти визначено, що «цифрова компетентність передбачає впевнене, критичне і відповідальне використання цифрових технологій для власного розвитку і спілкування; здатність безпечно застосовувати цифрові засоби в навчанні та інших життєвих ситуаціях, дотримуючись принципів академічної доброчесності» [38].

У Концепції «Нова українська школа» цифрову компетентність визначено як «набір знань, умінь, ставлень (включаючи здатності, стратегії, цінності та обізнаність), що необхідні для використання інформаційно-комунікаційних технологій та цифрових медіа з метою виконання завдань; вирішення проблем; спілкування; управління інформацією; співробітництва; створення і поширення змісту; побудови знання ефективно, результативно, відповідально, критично, творчо, самостійно, гнучко, етично, рефлексійно для роботи, відпочинку, спільної діяльності, навчання, спілкування, задоволення споживчих потреб та забезпечення можливостей для реалізації прав» [76].

Формування цифрової компетентності у здобувачів вищої та фахової передвищої освіти передбачено Законом України «Про освіту», де цифрову компетентність визначено як одну з головних, потрібних кожному громадянину для успішної життєдіяльності в сучасному цифровому суспільстві [52].

Поза увагою науковців не залишилася і цифрова компетентність педагога. У міжнародних та вітчизняних документах визначено зміст цифрової компетентності педагога та її структуру.

У міжнародній науковій спільноті найбільш поширеним є розгорнутий перелік складових цифрової компетентності, що обґрунтовано в стандарті ЮНЕСКО «Структура ІКТ-компетентності вчителів» (ICT Competency Framework for Teachers (ICT-CFT)) (рис. 1.1), розробленому фахівцями у сфері цифровізації закладів освіти [212]. Ця структура заснована на навичках, які розподілені на шість груп: 1) роль цифрових технологій в освіті; 2) навчальна програма та оцінювання; 3) педагогічні практики; 4) цифрові навички; 5) організація та адміністрування освітнього процесу; 6) професійний розвиток педагогів.



Рис. 1.1. Структура ІКТ-компетентності педагогів (ICT CFT) [212]

Рамка цифрових компетентностей вчителя (DigCompEdu) – це загальноєвропейська структура для педагогів, яка базується на аналізі національних та міжнародних інструментів, призначених для розвитку цифрової

компетентності педагога. Модель спрямована на різноманітність освітнього контенту і передбачає функціонування загальної інформаційної бази для розробників функціональної моделі цифрової компетентності. DigCompEdu складається з шести блоків навичок: 1) професійні обов'язки; 2) цифрові ресурси; 3) викладання та навчання; 4) оцінювання; 5) розширення можливостей здобувачів освіти; 6) розвиток цифрової компетентності здобувачів освіти. Зазначено, що DigCompEdu задумана як відкрита структура, що підлягає подальшому розвитку і не призначена для обмеження або обов'язкової практики застосування в різних країнах або освітніх закладах [205].

На відміну від рамки цифрових компетентностей учителя (DigCompEdu) рекомендації ЮНЕСКО (ICT-CFT) більше спрямовані на зміни в освіті та цифрову трансформацію. Перевагою цих двох моделей є їх інклюзивність, яка дозволяє педагогам та іншим учасникам освітнього процесу отримати систематизоване відображення цифрової компетентності педагогічного працівника, що дозволяє зосередитись на тих аспектах, які вони вважають цікавими або недостатньо розвиненими.

Сутність та структура цифрової компетентності педагогів знайшла відображення в наукових дослідженнях зарубіжних науковців. Так «Структура знань про технологічний педагогічний контент» (The TRACK framework (Technological Pedagogical Content Knowledge)), розроблена П. Мішра та М. Келер, – це модель, заснована на навичках, вона акцентує на необхідності інтеграції всіх компонентів цифрової компетентності педагогічного працівника: знання дисципліни (зміст знань); знання методики викладання (педагогічні знання); знання апаратного та програмного забезпечення (технологічні знання) [199]. Автори моделі стверджують, що осмислене застосування цифрових технологій в освіті неможливе без розвитку компетентностей на перетині цих трьох сфер. Педагоги повинні дізнатися, які цифрові технології підходять для їхнього предмета (технологічні та змістові знання); основні принципи, методи та прийоми використання цифрових технологій у закладах освіти (технологічні та педагогічні знання); методологія використання цифрових

технологій викладання певної дисципліни (технологічні, педагогічні та змістові знання).

Модель «Компетентності педагогів у галузі технологій» (The TETCs (Teacher Educator Technology Competencies)) була розроблена спеціально для фахівців закладу освіти, які відповідають за професійний розвиток викладачів [189]. Ця модель базується на компетентнісному підході, оскільки, окрім компонентів (дизайн змісту, комунікація та співпраця, оцінка, неперервний професійний розвиток, тощо), автори моделі вказують на необхідність розвитку педагогами своїх компетентностей на перетині знань і вмінь обирати та використовувати специфічні за змістом цифрові технології, а також відповідні педагогічні технології.

У своєму дослідженні «Цифрова компетентність учителів у старших класах середньої школи» («Teachers' digital competence in upper secondary school») науковці Р. Крумсвік та Л. Джонс намагалися представити цифрові навички педагога як ієрархію та встановити взаємозв'язок між рівнем цифрової майстерності (практичний вимір) та рівнем досвіду (ментальний вимір) [195]. Згідно з їхнім дослідженням для формування цифрової компетентності педагог повинен: 1) володіти базовими цифровими навичками; 2) мати педагогічні знання про використання цифрових технологій; 3) уміти використовувати цифрові технології для професійного розвитку; 4) урахувати етичні міркування щодо використання цифрових технологій в освіті. Напевно, запропонована модель повинна сприйматися як абстрактне подання структури цифрової компетентності педагогічного працівника, оскільки перераховані вище етапи можуть перетинатися або відбуватися паралельно та нерівномірно на практиці. Проте ця структура охоплює проблему прийняття педагогом цифрових технологій, оскільки відмова від них не завжди є головною причиною невдалого впровадження означених технологій в освітній процес.

Українськими експертами Міністерства цифрової трансформації України на виконання розпорядження КМУ від 03.03.2021 № 67-р «Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей громадян України та

затвердження плану заходів з її виконання» було розроблено проєкт концептуально-референтної «Рамки цифрової компетентності педагогічного й науково-педагогічного працівника» [127] відповідно до положень Концепції розвитку педагогічної освіти та Закону України «Про освіту». Рамка цифрової компетентності педагогічних і науково-педагогічних працівників – це інструмент для створення освітніх стандартів, розроблення освітніх програм провайдерами освітніх послуг і тих, хто здійснює підготовку майбутніх учителів, і тих, хто підвищує кваліфікацію вчителів, що працюють, а також для самоосвіти педагогічних і науково-педагогічних працівників.

Відповідно до цього документа цифрова компетентність педагогічного й науково-педагогічного працівника – це «складне динамічне цілісне інтегративне утворення особистості, яке є його багаторівневою професійно-особистісною характеристикою у сфері цифрових технологій і досвіду їх використання, що обумовлене, з одного боку, потребами та вимогами цифрового суспільства, а з іншого – появою цифрового освітнього простору, який змінює освітню (навчально-виховну) взаємодію всіх її учасників, характеризується широким залученням інтернету, цифрових систем зберігання та первинної систематизації даних, а також автоматизованих цифрових аналітичних систем (на основі нейромереж та штучного інтелекту), що дозволяє ефективніше здійснювати професійну діяльність та водночас вимагає (можливо – стимулює або потребує) постійного професійного саморозвитку» [127].

У новому Державному стандарті професійної (професійно-технічної) освіти, затвердженому постановою КМУ № 1077 від 20.10.2021, серед ключових компетентностей, формування яких забезпечує результативність навчання, цифрова компетентність визначена як така, що дозволяє використовувати інформаційно-комунікаційні засоби та технології; здійснювати пошук інформації, її обробку, передавання та збереження в професійній діяльності [39].

У контексті досліджуваної проблеми варто погодитися з визначенням, що пропонують вітчизняні науковці Н. Морзе, О. Безелюк, І Воротнікова та ін.: «ІКТ-компетентність – це підтверджена здатність особистості автономно й

відповідально використовувати на практиці ІКТ для задоволення індивідуальних потреб і розв'язування суспільно значущих, зокрема професійних, задач у певній предметній галузі або виді діяльності» [98].

З огляду на специфіку професійної діяльності, зумовлену вимогами ринку праці щодо підготовки кваліфікованих робітників різних галузей господарства, здатних працювати в умовах цифрової економіки, цифрова компетентність майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, на нашу думку, повинна враховувати не лише особливості освітньої діяльності, але й стрімкий перехід від автоматизації до цифровізації сільського господарства, що неодмінно буде відображено в його професійній діяльності. Саме від якості сформованості в нього цифрової компетентності залежить рівень цифрової компетентності підготовлених ним фахівців.

Беручи до уваги всі вищезазначені документи, спираючись на нормативно визначене трактування поняття «компетентність» у законах України «Про освіту», «Про вищу освіту» та враховуючи специфіку професійної діяльності майстра виробничого навчання, пропонуємо розуміти цифрову компетентність майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю як *здатність використовувати цифрові технології відповідно до професійних та особистісних потреб і вимог сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства, що базується на знаннях, уміннях і навичках, пов'язаних із формуванням цифрової компетентності здобувачів освіти й розбудовою цифрового освітнього середовища закладу професійної (професійно-технічної) освіти, використанням цифрових технологій у сільському господарстві, й потребує розвиненого критичного мислення, здатності до професійного саморозвитку та самовдосконалення.*

Досліджуючи структуру цифрової компетентності, ми проаналізували Національний освітній технологічний стандарт (National Educational Technology Standards (NETS)) Міжнародного товариства для технологій в освіті (International Society for Technology in Education (ISTE)), де визначено шість основних категорій навичок, які формують цифрову компетентність, серед них [187]:

1) основні дії та поняття: демонструють розуміння створення та використання цифрових технологій; здатність використовувати цифрові технології;

2) соціальні, етичні та людські проблеми: розуміють етичні, культурні та соціальні проблеми, які мають відношення до цифрових технологій; використання на практиці системи цифрових технологій за призначенням; розвивають позитивне ставлення до використання цифрових технологій, що відповідає принципу освіти впродовж життя, досягнення особистих цілей і успіхів у освітній діяльності;

3) успішне використання цифрових технологій: використовують цифрові технології з метою вдосконалення освітнього процесу, успішного досягнення цілей навчання, розвитку свого творчого потенціалу; також використовують їх для співпраці з метою вдосконалення моделей упровадження цифрових технологій;

4) використання онлайн-інструментів: використовують цифрові технології для співпраці, спілкування та взаємодії з іншими здобувачами освіти, експертами та аудиторіями; використовують різноманітність онлайн-сервісів для обміну інформацією з великою аудиторією;

5) використання цифрових технологій для досліджень: використовують цифрові технології для збору, розміщення, оцінювання інформації з різноманітних джерел; для обробки даних і повідомлення результатів; оцінюють і відбирають нові інформаційні ресурси, цифрові інновації, які базуються на доцільності їх використання для виконання специфічних завдань;

6) використання цифрових технологій для розв'язання проблем та прийняття рішень; для розвитку стратегій розв'язання проблем реального життя.

Під час дослідження змісту та структури цифрової компетентності майбутнього майстра виробничого навчання сільськогосподарського вважаємо за доцільне спиратися і на результати досліджень українських експертів, проведених у процесі реалізації міжнародних проєктів Еразмус+, напрацювання робочих груп Міністерства освіти і науки України, створених відповідно до

наказу МОН від 15.01.2019 р. № 38 «Про створення робочої групи з розроблення опису цифрової компетентності педагогічного й науково-педагогічного працівника».

«Опис цифрової компетентності педагогічного працівника» [98] – це документ, що містить вимоги до структури та рівнів цифрової компетентності, необхідних для успішного здійснення професійної діяльності педагогічними працівниками в умовах розвитку цифрового суспільства. Розроблена вітчизняними науковцями структура цифрової компетентності педагогічного працівника дозволяє визначити напрями використання цифрових технологій (учитель у цифровому суспільстві; професійний розвиток; використання цифрових ресурсів; навчання та оцінювання учнів; формування цифрових компетентностей учнів), орієнтовані на застосування на всіх етапах підготовки майбутніх педагогів, а також для підвищення кваліфікації педагогів-практиків. Означений зміст представлено на рис. 1.2.

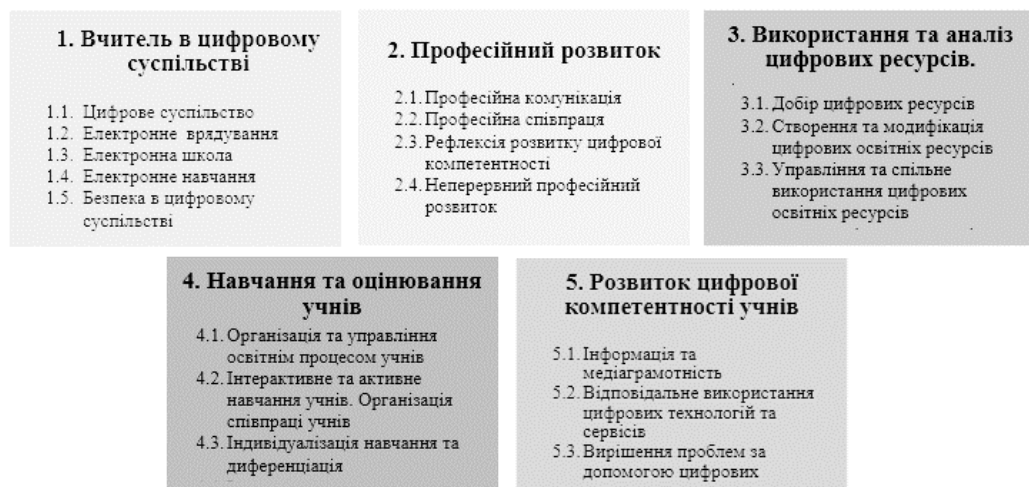


Рис. 1.2. Структура цифрової компетентності педагогічного працівника [98]

Рамка цифрової компетентності педагогічного і науково-педагогічного працівника [127] на основі аналізу міжнародних та українських досліджень дозволяє умовно розподілити всі компоненти цифрової компетентності на основні сфери застосування.

Таблиця 1.2

Узагальнена структура всіх компонентів цифрової компетентності педагогічних і науково-педагогічних працівників

Сфери компетентностей				
Цифрова грамотність	Професійна залученість	Цифрові освітні ресурси	Навчальна діяльність	Сприяння формуванню та розвитку цифрової компетентності здобувачів освіти
Компоненти цифрової компетентності				
Комп'ютерна грамотність	Професійна комунікація в цифровому середовищі, мережевий етикет	Пошук та добір цифрових освітніх ресурсів	Використання цифрових технологій у процесі навчання / викладання	Формування та розвиток інформаційної та медіаграмотності учнів / студентів
Інформаційна та медіаграмотність	Професійна взаємодія та співпраця в цифровому середовищі	Створення цифрових ресурсів, їх модифікація та адаптація	Управління освітнім процесом у цифровому середовищі	Формування та розвиток компетентності здобувачів освіти створювати цифровий контент
Безпека в цифровому середовищі	Рефлексія та оцінювання рівня власної цифрової компетентності	Управління цифровими ресурсами зберігання, впорядкування та поширення	Організація активного навчання в цифровому середовищі	Навчання студентів ефективної комунікації, взаємодії та співпраці в цифровому середовищі
	Професійний розвиток у цифровому середовищі	Захист цифрових освітніх ресурсів. Відкриті ліцензії та авторське право	Цифрова інклюзія та доступність	Формування цифрової культури, цифрової безпеки та кібергігієни учнів / студентів
	Науково-дослідницька діяльність. Академічна доброчесність		Цифрове оцінювання та аналіз навчальних досягнень здобувачів освіти	Формування компетентності щодо розв'язання проблем у цифровому середовищі в учнів / студентів

Відсутність єдиного затвердженого стандарту і вимог до структури цифрової компетентності педагогічних й науково-педагогічних працівників унеможливорює створення ефективною системи підготовки та підвищення кваліфікації з питань цифровізації на різних рівнях освіти, для різних типів

закладів освіти. Важливо проаналізувати дослідження провідних вітчизняних науковців з проблеми формування цифрової компетентності в освітньому процесі та виокремлення її компонентів.

Так, В. Жукова зазначає, що компетентність у галузі інформаційно-комунікаційних технологій вимагає від здобувача освіти певних умінь і навичок, що дозволяють використовувати інформаційно-комунікаційні технології в освітній діяльності та для особистих потреб; ефективно застосовувати комп'ютер та технічні засоби при розв'язанні задач, пов'язаних з різноманітною інформацією (пошуком, систематизацією, зберіганням, поданням, передаванням); створювати інформаційні моделі й досліджувати їх за допомогою цифрових технологій; оцінювати інформаційні процеси й досягнуті результати цифрової діяльності. Компонентами цифрової компетентності визначено мотиваційний, когнітивний, практично-діяльнісний [45].

Н. Морзе та І. Воротнікова в цифровій компетентності педагога виділяють три складові – технічну грамотність, поглиблення знань і створення знань. Науковці також виокремлюють шість компонентів системи освіти, які впливають на цифрову компетентність: це політика, програма, педагогіка, ІКТ, організація та підготовка педагога. Поєднавши три складові та шість компонентів системи освіти, вони вказують на три компоненти цифрової компетентності: когнітивний (знання), операційний (способи діяльності та готовність до неї), аксіологічний (наявність певних цінностей) [103].

Н. Баловсяк у своїй дисертації визначає три основні компоненти цифрової компетентності: ціннісно-мотиваційний, інформаційно-технологічний, комунікативний. Кожен із них складається з набору певних умінь та навичок: ціннісно-мотиваційний – усвідомлена потреба в засвоєнні знань про цифрові технології, у самоосвіті, самовдосконаленні, усвідомлення ролі цифрових технологій для сучасного фахівця; інформаційно-технологічний – уміння оформляти власний цифровий продукт у різних форматах, обробляти числові дані за допомогою інструментів статистики та візуалізації, сформовані навички пошуку інформації, аналізу та відбору її релевантних джерел; комунікативний –

знання різноманітних способів організації цифрової комунікації, вебінарів, стрімів; уміння вести ділове листування електронною поштою з дотриманням мережевого етикету, навички роботи із соціальними мережами, блогами для освітніх потреб [6].

С. Прохорова виокремлює такі компоненти цифрової компетентності педагога: особистісний, мотиваційний, когнітивний та діяльнісний. Особистісний компонент виражений у контексті рефлексійних умінь та навичок педагога, що виявляється в здатності давати точну оцінку ефективності та доцільності використання цифрових технологій. Мотиваційний компонент характеризується позитивним ставленням до використання цифрових технологій в освітньому процесі, освоєнням нових технологій та обміном досвідом цифровізації з колегами. Когнітивний компонент характеризує наявність необхідних знань у сфері цифрових технологій (володіння поняттєвим апаратом, класифікацією, уявлення про принцип роботи технології та інші теоретичні відомості). Діяльнісний компонент характеризується сформованістю вмінь та навичок роботи з електронними освітніми ресурсами [125].

А. Кочарян пропонує вибудовувати процес формування цифрової компетентності науково-педагогічних працівників на основі актуалізації мотиваційного, когнітивного, діялісного та рефлексійного компонентів. Мотиваційний компонент характеризується усвідомленням потреби майбутнього педагога опанувати цифрові технології та використовувати їх в освітній діяльності. Когнітивний характеризується володінням майбутнім педагогом знаннями про можливості цифрових технологій і вдосконалення педагогічної діяльності, орієнтованої на розвиток інтелектуального потенціалу здобувача освіти, на формування вмінь самостійно здобувати знання, а також на інформаційно-дослідницьку діяльність. Діялісний компонент характеризує володіння майбутнім педагогом знаннями про можливості цифрових технологій для вдосконалення майбутньої професійної діяльності. Рефлексійний компонент характеризується здатністю майбутнього педагога самостійно моделювати освітній процес з використанням цифрових технологій, що виражається,

зокрема, в умінні свідомо та самостійно здійснювати та регулювати контроль рівня власного розвитку та особистісних досягнень [80].

Важливою є думка В. Логвіненко про те, що сьогодні кожен здобувач освіти повинен мати конкретні навички використання інформаційних засобів навчання (персонального комп'ютера та комп'ютерних мереж), уміти добувати інформацію з різних джерел – як з періодичної літератури, так і з електронних джерел; переробляти та представляти її у відредагованому та відформатованому вигляді; ефективно використовувати інформацію у сфері професійної діяльності [92].

Згідно з результатами дослідження Г. Генсерук змісту цифрової компетентності майбутнього педагога майбутній майстер виробничого навчання повинен володіти такими цифровими навичками [26]:

- загальними цифровими навичками (пошук інформації в інтернеті, використання офісних програм і додатків і т. п.);
- цифровими навичками, пов'язаними з виконанням нових задач (використання спеціальних додатків для комунікації зі здобувачами освіти);
- спеціальними навичками з використання новітніх сервісів цифрової економіки (використання освітніх навчальних платформ та хмарних технологій і сховищ для розміщення освітнього контенту).

На основі аналізу вищезазначених напрацювань можемо стверджувати, що майбутні майстри виробничого навчання сільськогосподарського профілю повинні набути навичок розв'язувати як стандартні, так і нестандартні професійні завдання підвищеної складності з використанням цифрових технологій, проектувати, створювати та вносити інновації до елементів наявних цифрових технологій, взаємодіяти в цифровому освітньому середовищі тощо.

Спираючись на проведений аналіз досліджень науковців, вимоги професійного стандарту «Майстер виробничого навчання», урахуваючи особливості сучасної підготовки майстра виробничого навчання, специфіку застосування цифрових технологій в освітньому процесі, ми виокремили та схарактеризували структурні компоненти цифрової компетентності майбутніх

майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-діяльнісний, оцінювально-рефлексійний.

Таким чином, у контексті нашого дослідження структура цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю складається із сукупності компонентів (мотиваційно-ціннісного, когнітивного, операційно-діяльнісного, оцінювально-рефлексійного) у їх єдності та взаємодії, що відображено на рис. 1.3.

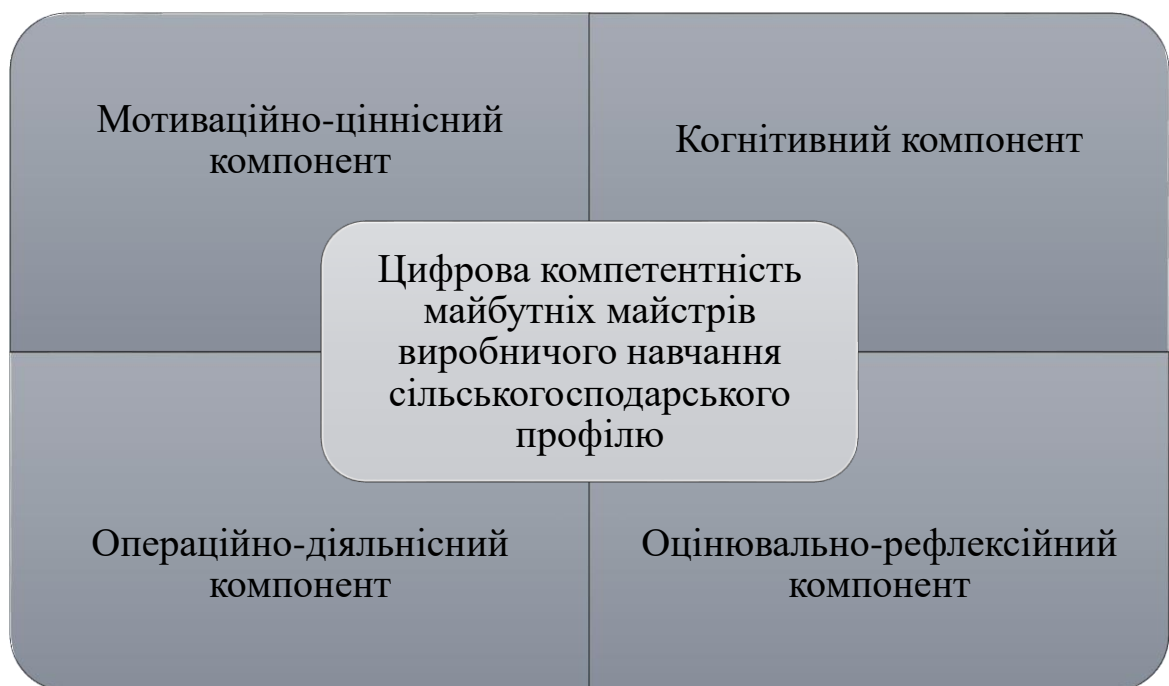


Рис. 1.3. Структура цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю

Мотиваційно-ціннісний компонент відображає інтерес до цифрових технологій та ціннісні орієнтації, які визначають спрямованість професійної діяльності й використання цифрових технологій у професійній діяльності; потребу в підвищенні власного рівня сформованості цифрової компетентності.

Когнітивний компонент характеризується повнотою, глибиною, системністю методичних знань щодо використання цифрових технологій, збереження та поширення інформації, побудови цифрового освітнього середовища закладу освіти; спеціалізованих знань про різноманітні цифрові

технології, що застосовуються в сільськогосподарській галузі, принципів їх роботи й обслуговування.

Операційно-діяльнісний компонент відображає методичні вміння й навички, пов'язані з моделюванням, організацією та забезпеченням освітнього процесу з використанням цифрових технологій, розбудовою цифрового освітнього середовища закладу освіти; спеціальні вміння й навички, що забезпечують здатність до розроблення та використання означених технологій у сільськогосподарській галузі.

Оцінювально-рефлексійний компонент є відображенням здатності до самооцінювання власної діяльності та її результатів, професійного самовдосконалення, саморозвитку, підвищення професійної компетентності через переосмислення особистісного та професійного досвіду використання цифрових технологій, усвідомлення власної значущості й самореалізації в професійній діяльності шляхом використання цифрових технологій; сформованості критичного мислення та відповідних особистісних якостей.

Таким чином, формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю має спрямовуватися на всебічну теоретичну підготовку в галузі цифрових технологій, доцільне застосування сучасних цифрових технологій в освіті та розуміння здобувачами освіти принципів функціонування цифрових технологій та інформаційних систем у сільськогосподарській галузі, а також на розвиток та вдосконалення навичок самостійної, творчої роботи та креативного мислення.

Сутність формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю полягає в кількісній і якісній зміні цієї здатності особистості в цілому та окремих її компонентів.

Сприятливі умови для ефективного формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю створюються в процесі фахової підготовки.

1.3. Критерії, показники та рівні сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю

Українськими важливими для нашого дослідження є вимоги щодо визначення та обґрунтування критеріїв та показників сформованості цифрової компетентності майбутнього майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю. Погоджуємося із думкою М. Жалдака, що компоненти цифрової компетентності мають розкриватися через показники, які вказуватимуть на вираженість того чи іншого критерію; відображати динаміку якості, яку вимірюють; допомагати встановлювати зв'язки між усіма компонентами досліджуваної системи; охоплювати основні види діяльності в галузі цифрових технологій [43].

Отже, для оцінювання рівня сформованості цифрової компетентності майбутнього майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю потрібно визначити її критерії, які в багатьох дослідженнях цифрової компетентності майбутнього педагогічного працівника співвідносяться з компонентами [159].

У педагогіці питання про критерії, використані в педагогічному експерименті, дотепер залишається певною мірою дискусійним. Є кілька поширених визначень, серед яких [143]:

- критерій як психологічна установка діагноста;
- критерій як правило, яким треба користуватися при діагностуванні;
- критерій як питання опитувальника, анкети, тесту тощо.

Зауважимо, що поняття «критерій» ми розглядаємо, виходячи з традиційного науково-педагогічного погляду на критерій (від грец. «засіб судження») як міру для визначення, оцінювання предмета, явища; як ознаку, взяту за основу класифікації [42].

Отже, відповідно до мети нашого дослідження під критеріями будемо розуміти сукупність ознак, які характеризують конкретний аспект цифрової

компетентності, а під показниками – кількісні та якісні характеристики сформованості цих ознак.

Для більш ґрунтовного визначення критеріїв сформованості означеної компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання проаналізуємо деякі підходи науковців до визначення критеріїв цифрової компетентності, які можна використати для розв’язання проблеми нашого дослідження. У табл. 1.3 представлено варіанти визначення критеріїв сформованості цифрової компетентності майбутніх фахівців різного профілю, що були досліджені в науково-педагогічних розвідках.

Таблиця 1.3

**Визначення критеріїв сформованості цифрової компетентності
майбутніх фахівців (за авторами)**

Автор	Напрямок дослідження	Назви критеріїв
М. Головань [29]	інформаційна компетентність у професійній підготовці майбутніх фахівців	мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, ціннісно-рефлексійний, емоційно-вольовий
В. Жукова [45]	інформатична компетентність майбутніх учителів математики	мотиваційний, когнітивний, практично-діяльнісний
О. Фуштей [169]	інформаційна компетентність учителів фізики	мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-діяльнісний, особистісний
Н. Сороко [146]	розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності	мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, аксіологічний
С. Зелінський [57]	формування ІК у майбутніх інженерів	мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діялісно-професійний, особистісно-творчий

Продовження таблиці 1.3

Н. Морзе [101]	ІКТ компетентність учителів	когнітивний, операційний, аксіологічний
П. Пахотіна [112]	інформаційно-комунікаційна компетентність майбутніх фахівців аграрних спеціальностей	мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, ціннісно-рефлексійний, емоційно-вольовий
А. Хатько [170]	формування ІК майбутніх інженерів – викладачів комп'ютерного профілю	мотиваційно-ціннісний, когнітивно-діяльнісний, рефлексійний

Під час виокремлення критеріїв сформованості досліджуваного феномену ми орієнтувалися на зміст цифрової компетентності майбутнього майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю та враховували дослідження О. Овчарук, яка, вивчаючи специфіку цифрової компетентності, керуючись останніми розробками у сфері їх оцінювання та стандартизації, зокрема DigComp 2.1, пропонує такі критерії та показники сформованості знань, умінь і навичок [110]:

- керування інформацією (Information management) (пошук відомостей та даних, їх аналіз та використання);
- співробітництво (Collaboration) (відповідальна участь в онлайн-спільнотах та взаємодія з іншими користувачами в інтернеті);
- комунікація (Communication) (онлайн-спілкування з урахуванням конфіденційності, безпеки та мережевого етикету);
- створення контенту і знань (Creation of content and knowledge) на основі ІКТ та їх поширення за допомогою сервісів інтернету;
- етика та відповідальність (Ethics and responsibility);
- правила етикету (Rules of etiquette);
- оцінювання та вирішення проблем (Evaluation and Problem-solving), що виявляється в доцільному доборі цифрових технологій для оцінювання та самооцінювання;

– технічне оперування (Technical Operation), що передбачає ефективне, безпечне та доцільне використання цифрових технологій у професійній та навчальній діяльності.

Майстри виробничого навчання сільськогосподарського профілю мають розуміти, як цифрові технології можуть підтримувати комунікацію, співпрацю, творчість та інноваційність, усвідомлювати їх функціональні особливості, обмеження, наслідки та ризики використання; загальні принципи, механізми та логіку, що лежать в основі створення цифрових сервісів, які постійно розвиваються, а також знати основи безпечного функціонування та використання різних цифрових пристроїв, комп'ютерних програм та мереж.

У документі «Опис цифрової компетентності педагогічного працівника» [98] розглядається професійний розвиток педагога як безперервний процес навчання протягом усього життя, тому застосування ним цифрових технологій визнається невід'ємною частиною підвищення професійної компетентності. Визначені в документі індикатори вимірювання цифрової компетентності включають в себе вміння використовувати, фільтрувати, оцінювати, створювати, проєктувати та поширювати цифрові освітні ресурси. Педагогічні працівники повинні вміти захищати вміст, дані та цифрові ідентичності, а також визнавати та ефективно працювати із цифровими засобами та технологіями.

У результаті систематизації поданої вище інформації з урахуванням умов інтегративності, комплексності та об'єктивності робимо висновок, що всі підходи науковців мають подібні критерії. Проте, ураховуючи розглянуті вище дослідження цифрової компетентності, професійний стандарт майстра виробничого навчання, рекомендації ЮНЕСКО, основні види діяльності майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю та потреби здобувачів освіти, ми виокремили критерії сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, які відповідають компонентам означеної

компетентності: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісно-професійний та оцінювально-рефлексійний.

Таблиця 1.4

**Критерії та показники рівнів сформованості цифрової компетентності
майбутніх майстрів виробничого навчання
сільськогосподарського профілю**

Критерії	Показники
Мотиваційно-ціннісний	1) інтерес до цифрових технологій та ціннісні орієнтації, які визначають спрямованість професійної діяльності; 2) потреба в підвищенні власного рівня сформованості цифрової компетентності.
Когнітивний	1) методичні знання щодо використання цифрових технологій, збереження та поширення інформації, побудови цифрового освітнього середовища закладу освіти; 2) спеціальні знання про цифрові технології, що застосовуються в сільськогосподарській галузі, принципи їх роботи й обслуговування.
Операційно-діяльнісний	1) педагогічні / методичні вміння та навички, пов'язані з моделюванням, організацією та забезпеченням освітнього процесу з використанням цифрових технологій, розбудовою цифрового освітнього середовища закладу освіти; 2) спеціальні вміння та навички, які забезпечують здатність до розроблення та використання цифрових технологій у сільськогосподарській галузі.
Оцінювально-рефлексійний	1) здатність до самооцінювання власної діяльності та її результатів, професійного самовдосконалення, саморозвитку, підвищення професійної компетентності; 2) критичне мислення, медіаграмотність та інші особистісні якості.

Кожний з виокремлених критеріїв є своєрідним еталоном, орієнтуючись на який можна встановити ступінь відповідності отриманих результатів очікуванім. Критерії оцінювання сформованості цифрової компетентності майбутнього майстра виробничого навчання конкретизуються показниками, які дають змогу детальніше охарактеризувати рівні сформованості означеної компетентності.

У дослідженнях більшості вітчизняних та закордонних науковців представлені три рівні сформованості цифрової компетентності – низький,

середній, високий. Характеризуючи низький рівень, учені зауважують, що він є обов'язковим для всіх, саме він передбачає здатність здобувачів освіти відтворювати базові знання в галузі цифрових технологій, застосовувати вміння діяти за зразком та отримувати заздалегідь відомий результат. Характеризуючи середній рівень, учені зазначають, що він передбачає здатність здобувачів освіти застосовувати знання в галузі цифрових технологій та вміння самостійно організовувати свою діяльність відповідно до поставленої мети в різних умовах, а також самостійно виявляти проблему та розв'язувати її, використовуючи відповідні цифрові технології. Високий рівень, на думку вчених, – це здатність здобувачів освіти виконувати завдання та приймати рішення в умовах підвищеної складності, застосовуючи знання та вміння в галузі цифрових технологій. Варто зазначити, що рівні сформованості цифрової компетентності відрізняються наявністю різних знань і вмінь щодо застосування цифрових технологій, характерних для певної галузі професійної діяльності, причому результатом сформованості компетентності дослідники визначають «здатність», «спроможність», «готовність» [89].

Важливо розуміти відмінності між результатами навчання та компетентністю, які полягають у тому, що результати навчання формуються педагогами на рівні освітньої програми (дисципліни, теми), а компетентність поступово набувається здобувачами освіти, тобто формується цілою низкою навчальних дисциплін або модулів на різних етапах освітньої програми та може навіть починати формуватися в рамках програми одного рівня освіти, а закінчуватися формуванням на іншому [87].

Дійсно, на попередньому етапі освіти в її здобувачів уже сформувався певний рівень цифрової компетентності, тому фахова підготовка буде продовженням формування цієї компетентності.

З огляду на вагомий внесок Європейської наукової спільноти в дослідження цифрової компетентності громадян взагалі та освітян зокрема вбачаємо за доцільне проаналізувати запропонований підхід до оцінювання її сформованості, репрезентований у таких документах: рекомендації ЮНЕСКО

«Структура ІКТ-компетентності педагогів» (ICT-CFT) та Рамки цифрової компетентності вчителя (DigCompEdu).

Так, у рекомендаціях ЮНЕСКО «Структура ІКТ-компетентності вчителів» (ICT-CFT) [212] схарактеризовано три послідовні рівні опанування педагогами навичок використання цифрових технологій у педагогічних цілях, тобто формування цифрової компетентності.

Першим рівнем – «отримання знань» – передбачено, що педагоги здобувають знання про використання цифрових технологій і набувають базової цифрової компетентності. Після цього вони повинні отримати уявлення про потенційні переваги використання цифрових технологій в освіті, а також про можливості використання цифрових технологій відповідно до пріоритетних напрямів розвитку освіти. На цьому рівні педагоги опановують шляхи використання технологій для безперервного самостійного навчання і подальшого підвищення кваліфікації.

Другий рівень – «засвоєння знань» – охоплює набуття педагогами цифрової компетентності, яка дозволить їм у майбутньому створити сприятливе освітнє середовище, орієнтоване на здобувачів освіти і розвиток навичок групової роботи. Педагоги можуть продовжити своє навчання, приєднавшись до національної програми чи міжнародних проєктів розвитку цифрової компетентності.

Третім рівнем – «створення знань» – передбачено, що педагоги набувають рівня цифрової компетентності, що допомагає їм використовувати в освітній діяльності передові практики використання цифрових технологій та створювати таке цифрове середовище навчання, яке сприяло б формуванню в здобувачів освіти принципово нових знань.

Рамка цифрових компетенцій вчителя (DigCompEdu) [203] містить так звану матрицю оцінювання, за допомогою якої вчителі можуть самостійно визначити рівень своєї цифрової компетентності та побачити, у яких напрямках їм варто розвиватися далі. Кожен рівень цифрової компетентності має свої

дескриптори та назву, зорієнтовані на Загальноєвропейські рекомендації з мовної освіти, а саме: A1/A2/B1/B2/C1/C2.

У проєкті «Рамка цифрової компетентності для громадян України» [126] визначено три рівні володіння необхідними знаннями, уміннями та навичками використання цифрових технологій (базовий, середній, високий), що вимірюються за 4 напрямками:

– Вимір 1. Сфери компетентностей, виділені відповідно до функціональних особливостей та рівня складності задач, вирішуваних користувачами.

– Вимір 2. Назви та дескриптори компетентностей, що стосуються кожної сфери.

– Вимір 3. Рівні володіння, набуті громадянами за кожною компетентністю.

– Вимір 4. Знання, уміння, навички, застосовані до кожної компетентності.

У цьому документі вимірами називається набір властивостей і характеристик, які дозволяють повною мірою описати змістові особливості контенту певних компетентностей, а також необхідний мінімум теоретичних знань, умінь і практичних навичок залежно від прогнозованого рівня щодо їх можливого використання.

На виконання наказу МОН України науковці Н. Морзе, О. Базелюк, І. Воротнікова, Н. Дементієвська, Т. Нанаєва, О. Пасічник, Л. Чернікова розробили проєкт «Опис цифрової компетентності педагогічного працівника», у якому рекомендовано визначати рівень цифрової компетентності за трьома рівнями [103]:

1. Перший рівень («початківець») передбачає несистематичне використання цифрових технологій та різноманітних сервісів у професійній діяльності, особистому житті, забезпеченні власної інформаційної безпеки тощо.

2. Другий рівень («інтегратор») передбачає систематичне використання різних цифрових інструментів та сервісів для розбудови та функціонування

цифрового освітнього середовища, використання цифрових технологій із застосуванням заходів безпеки для спільного використання та створення нових освітніх ресурсів.

3. Третій рівень («експерт») дозволяє робити особистий внесок у розвиток цифрового середовища закладу освіти із використанням захисту інформації для різних комунікаційних мереж та електронних баз даних, використовувати цифрові сервіси для створення та поширення інноваційних педагогічних технологій.

Розроблена українськими експертами Рамка цифрової компетентності педагогічних і науково-педагогічних працівників передбачає такі три ключові рівні оволодіння цифровою компетентністю, набуті педагогічними й науково-педагогічним працівниками за кожним компонентом компетентності [127]:

1. Рівень А (А.1. Початківець у використанні цифрових технологій. А.2. Користувач у використанні цифрових технологій).
2. Рівень В (В.1. Інтегратор з поглибленого використання цифрових технологій. В.2. Творець-експериментатор з використання цифрових технологій).
3. Рівень С (Лідер-новатор з використання цифрових технологій).

Отже, проведений аналіз міжнародних та вітчизняних документів уможлиблює виокремлення трьох рівнів сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю: початковий, середній, високий.

Розглянемо якісні характеристики кожного з них з урахуванням змістового наповнення компонентів цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

Початковий рівень сформованості цифрової компетентності майбутнього майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю характеризується знаходженням професійної діяльності в центрі ієрархічної структури ціннісних орієнтацій особистості, слабким інтересом до цифрових технологій та проблем цифровізації освіти та неусвідомлення необхідності

використання цифрових технологій для професійного зростання; фрагментарністю методичних знань щодо використання цифрових технологій, збереження та поширення інформації, побудови цифрового освітнього середовища закладу освіти та спеціальних знань про цифрові технології, що застосовуються в сільськогосподарській галузі, принципи їх роботи й обслуговування; частково сформованими методичними вміннями та навичками, пов'язаними з моделюванням, організацією та забезпеченням освітнього процесу з використанням цифрових технологій, розбудовою цифрового освітнього середовища закладу освіти та спеціальними вміннями та навичками, які забезпечують здатність до розроблення та використання цифрових технологій у сільськогосподарській галузі, що проявляється в застосуванні набутих умінь лише зі сторонньою допомогою, окремими випадками безвідповідальної поведінки та неволодінні навіть базовими технологіями; слабкою здатністю до рефлексії, *професійного* самовдосконалення, саморозвитку та підвищення професійної компетентності; несформованістю критичного мислення та низьким рівнем медіаграмотності.

Для середнього рівня сформованості цифрової компетентності майбутнього майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю характерними є розташування професійної діяльності в трійці провідних життєвих цінностей особистості, не завжди виражений інтерес до цифрових технологій, проблем цифровізації освіти та фрагментарне усвідомлення необхідності використання цифрових технологій для професійного зростання; наявність базових методичних знань щодо використання цифрових технологій, збереження та поширення інформації, побудови цифрового освітнього середовища закладу освіти та спеціальних знань про цифрові технології, що застосовуються в сільськогосподарській галузі, принципів їх роботи й обслуговування; ситуативне розуміння особливостей побудови безпечного цифрового освітнього середовища; сформовані базові методичні вміння та навички, пов'язані з моделюванням, організацією та забезпеченням освітнього процесу з використанням цифрових технологій, розбудовою цифрового

освітнього середовища закладу освіти та спеціальними вміннями та навичками, які забезпечують здатність до розроблення та використання цифрових технологій у сільськогосподарській галузі, що, як правило, проявляється в застосуванні набутих умінь за шаблоном або у схожій ситуації, в окремих випадках – у їх ситуативній недоречності, переважно відповідальною поведінкою в цифровому просторі; у переважній більшості випадків здатність до рефлексії, *професійного* самовдосконалення, саморозвитку та підвищення професійної компетентності; здебільшого розвиненість критичного мислення та належний рівень медіаграмотності.

Високий рівень сформованості цифрової компетентності майбутнього майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю свідчить про провідне місце професійної діяльності в ієрархії життєвих цінностей особистості, інтерес до цифрових технологій, проблем цифровізації освіти та сформовану потребу у використанні цифрових технологій для професійного зростання; ґрунтовні методичні знання щодо використання цифрових технологій, збереження та поширення інформації, побудови цифрового освітнього середовища закладу освіти та спеціальні знання про цифрові технології, що застосовуються в сільськогосподарській галузі, принципи їх роботи та обслуговування; глибоке розуміння особливостей побудови безпечного цифрового освітнього середовища; сформовані методичні вміння та навички, пов'язані з моделюванням, організацією та забезпеченням освітнього процесу з використанням цифрових технологій, розбудовою цифрового освітнього середовища закладу освіти та спеціальні вміння та навички, які забезпечують здатність до розроблення та використання цифрових технологій у сільськогосподарській галузі, що, як правило, проявляється у творчому підході до розв'язання завдань, досконалому володінні новітніми технологіями, відповідальною поведінкою в цифровому просторі; сформовану здатність до рефлексії, *професійного* самовдосконалення, саморозвитку та підвищення професійної компетентності; розвиненість критичного мислення та належний рівень медіаграмотності.

Таким чином, проведений аналіз дозволив визначити критерії (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-діяльнісний, оцінювально-рефлексійний), відповідні показники та визначити рівні (початковий, середній, високий) сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

Висновки до першого розділу

Аналіз наукових, науково-педагогічних джерел засвідчує, що зміни в цифровому середовищі сучасного українського суспільства та у сфері економіки підвищують вимоги до професійної компетентності майбутніх фахівців, зокрема цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. Важливе значення в задоволенні означених вимог має якість їх фахової підготовки.

На основі теоретичного аналізу наукових джерел встановлено, що проблема формування цифрової компетентності майбутніх фахівців різних профілів є предметом уваги зарубіжних та вітчизняних учених, утім поза увагою залишилися майстри виробничого навчання сільськогосподарського профілю та особливості формування в них цифрової компетентності в процесі фахової підготовки. Незначна кількість наукових досліджень стосується змісту, структури цифрової компетентності, методів її формування в майбутніх педагогів, а також педагогічних умов забезпечення ефективності освітнього процесу.

У перебігу наукового пошуку уточнено сутність поняття «цифрова компетентність майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю» та запропоновано власне визначення: цифрова компетентність майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю – здатність використовувати цифрові технології відповідно до професійних та особистісних потреб і вимог сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства, що базується на знаннях,

уміннях і навичках, пов'язаних із формуванням цифрової компетентності здобувачів освіти й розбудовою цифрового освітнього середовища закладу професійної (професійно-технічної) освіти, використанням цифрових технологій у сільському господарстві, й потребує розвиненого критичного мислення, здатності до професійного саморозвитку та самовдосконалення.

Визначено структуру цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю шляхом аналізу та порівняння різних підходів, виявлених у науково-педагогічній та методичній літературі. Цифрову компетентність майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю схарактеризовано як багатокомпонентну структуру, що містить взаємопов'язані компоненти: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-діяльнісний та оцінювально-рефлексійний.

З огляду на структуру цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю визначено критерії: *мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-діяльнісний, оцінювально-рефлексійний*, їх показники та схарактеризовано рівні (початковий, середній, високий) її сформованості.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ МАЙСТРІВ ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРОФІЛЮ

2.1. Педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю

Професійна підготовка майбутніх майстрів виробничого навчання характеризується оволодінням здобувачами освіти теоретичними знаннями, уміннями і навичками та набуттям компетентностей, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків. Підготовка майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю становить єдність соціально-морального, загальнокультурного і професійного розвитку особистості майбутнього майстра виробничого навчання в закладах професійної освіти в умовах гуманізації та гуманітаризації освіти, зокрема, формування інтегральних, загальних та спеціальних компетентностей. Суб'єктом впливу при цьому є особистість майбутнього майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю. Перспективною спрямованістю результату підготовки є орієнтація на творчу навчальну діяльність здобувачів освіти, забезпечення диференційованого та індивідуального творчого підходу до підготовки майбутнього фахівця, а також взаємозв'язок фундаментальної й практичної підготовки педагогічних кадрів. Процеси цифровізації, що охоплюють різні сфери діяльності суспільства, вимагають формування цифрової компетентності на високому рівні, що дозволить забезпечити конкурентоспроможність фахівця на сучасному ринку праці [197].

Аналіз сучасної освітньої практики показує, що досягти необхідних результатів з використанням традиційних підходів, форм, способів, засобів навчання та виховання повною мірою неможливо. Одним із суттєвих чинників

сучасної системи освіти є цифрові технології, що дають великі можливості для отримання, переробки, зберігання та відтворення інформації. Тому дослідження щодо формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю потребує аналізу педагогічних умов як основи формування означеної компетентності. Так, формування ключових компетентностей в освітньому процесі можливе при створенні певних педагогічних умов, які забезпечують розвиток особистості з урахуванням її внутрішніх мотивів пізнання на основі навчально-дослідницької діяльності.

Обґрунтовуючи педагогічні умови, уточнимо передусім сутність базових понять. Поняття «умова» є загальнонауковим і визначається ключовими словами: обставина, обстановка; обов'язкові передумови, що зумовлюють існування, здійснення чогось.

Педагогічні умови, що впливають на фізичний, моральний, психічний розвиток людини, можуть трактуватися як сукупність природних, соціальних, зовнішніх і внутрішніх факторів.

Звертаючись до вивчення міжнародного досвіду, деякі вчені відзначають, що педагогічні умови – це результат цілеспрямованого відбору, констатування та застосування елементів змісту, методів (прийомів), а також організаційних форм навчання для досягнення дидактичних цілей. Інші під педагогічними умовами розуміють «сукупність заходів педагогічного процесу, спрямовану підвищення його ефективності» [74].

У словнику-довіднику з професійної педагогіки А. Семенова [143] визначає педагогічні умови як обставини, від яких залежить цілісний продуктивний педагогічний процес професійної підготовки фахівців, що опосередковується активністю особистості, групи людей.

Педагогічні умови в роботах більшості вітчизняних учених визначаються як «сукупність заходів» [14], «планомірна робота» [58], «зовнішня обставина» [114].

А. Гуржій [35], О. Овчарук [110] та інші дослідники визначають педагогічні умови як сукупність заходів (об'єктивних можливостей) педагогічного процесу.

І. Таран вказує на те, що умови характеризуються через спеціально дібрану систему заходів, що забезпечує продуктивне становлення досліджуваного наукового явища. Їх ефективність (достатність) визначається ступенем досягнення запланованих результатів, що відображають цільові установки [154].

Спираючись на наведені вище тлумачення, під педагогічними умовами формування цифрової компетентності розумітимемо цілеспрямовано створені зовнішні обставини, що визначають спеціальне конструювання та застосування змісту, форм та методів навчання, сприятливих для формування цифрової компетентності в доброзичливому освітньому середовищі.

Обґрунтуємо використання поняття «формування» в нашому дослідженні. Для цього охарактеризуємо й порівняємо близькі за змістом поняття: «становлення», «формування», «розвиток». Погоджуємося з думкою О. Степанова про диференціацію понять «формування», «становлення» та «розвиток» з урахуванням вектора рушійних сил цих процесів [151].

Формування як процес визначається вектором зовнішнього впливу. З іншого боку, особистісно орієнтований підхід визначає особистісні зміни під впливом зовнішніх і внутрішніх факторів, взаємодії активності педагогів та внутрішньої активності здобувачів. Визначаючи сенс феномену «становлення», погоджуємося з думкою О. Кононко, що трактує його як виникнення, утворення чогось під управлінням внутрішнього вектора зміни [75].

Поняття «розвиток» дослідники інтерпретують по-різному:

- закономірні зміни, перехід з одного стану до іншого, перехід від простого до складного, від нижчого до вищого [171];
- поступальний рух, перехід від одного стану до іншого [12];
- еволюція, удосконалення, прогрес, зростання, розширення [4].

З огляду на виявлену змістову сутність понять «формування», «становлення», «розвиток» вважаємо за доцільне використовувати в нашому дослідженні поняття «формування».

Спираючись на ключові ознаки поняття «формування», під формуванням цифрової компетентності розумітимемо цілеспрямований педагогічний процес підвищення її рівня в сприятливому освітньому середовищі на основі використання педагогічних стратегій орієнтування (актуалізація мотиваційно-ціннісного ставлення до цифрових технологій для використання в освітній діяльності), отримання (повнота, глибина, системність методичних знань щодо використання цифрових технологій), залучення (набуття досвіду з використання цифрових технологій), закріплення (рефлексія та самооцінювання, підвищення професійної компетентності) результатів цифрової діяльності та підвищення її продуктивності.

У сучасних педагогічних дослідженнях велику увагу приділено визначенню сутності поняття «цифрова компетентність», утім недостатньо висвітлено процес її формування. Так, наприклад, відповідно до професійного стандарту «Майстер виробничого навчання» [37] та Стандарту фахової передвищої освіти України освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» спеціальність 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) [56] формування цифрової культури, етики та безпеки має відбуватися в межах закладу освіти, проте у якому просторі має відбуватися це формування, не сказано. У зв'язку із цим виникає необхідність більш детального вивчення цього питання.

Для реалізації педагогічних умов необхідно формувати компетентність у діяльнісній формі, оскільки сама її назва визначає сутність відповідного методу навчання.

Формування цифрової компетентності здобувача освіти повинно супроводжуватися прагненням до актуалізації важливих якостей, пошуку інформації в навчальних, наукових та дослідних цілях, прагненням до оволодіння цифровими технологіями та їх використання в освітній діяльності.

Виходячи із цього, мотиваційно-ціннісний компонент є не просто важливим складником цифрової компетентності, а процес її формування запускається саме мотивацією.

З огляду на зазначене ми розглянули проблему мотивації навчальної діяльності (М. Хорошковська [172], А. Маркова [94], В. Климчук [67], С. Канюк [64] та ін.). Мотивація обумовлює процес спонукання здобувачів освіти до освітньої діяльності для досягнення освітніх цілей, активізує цю діяльність та функціонує в рамках цифрової компетентності.

Причому внутрішня мотивація (інтринсивна) пов'язана зі змістом освітньої діяльності, мотивами здобувачів освіти (отримання знань, здобуття атестата, професії, відповідність професії схильностям та ін.) [66]. А зовнішня мотивація (екстринсивна) обумовлена зовнішніми стосовно суб'єкта обставинами (суспільне значення, вступ до вишу, орієнтація на близьке оточення) [64].

Ще одним значущим компонентом формування цифрової компетентності є рефлексійна діяльність. Відомо, що підсумок рефлексії відображає результат, пов'язаний із самоаналізом та осмисленням своїх дій та своєї діяльності, у тому числі й навчальної, виходячи із чого відбувається вибір відповідних способів та дій у певній ситуації [167].

Рефлексія – це психологічна категорія, пов'язана зі зверненням уваги суб'єкта на самого себе та на свою свідомість, зокрема, на продукти та способи власної діяльності, і навіть їх переосмислення [129].

Рефлексійна діяльність відображена в працях психологів (Р. Павелків, С. Рубінштейн, І. Семенов, С. Степанов та ін.), які відносять рефлексію до здібності, що дозволяє виділяти з потоку чуттєвих феноменів чіткі елементи та зосереджувати на них увагу [136].

Рефлексія як категорія психології спирається на концепцію планомірно-поетапного формування розумових дій та понять, згідно з якою уможливорюється розкриття механізмів, закономірностей та умов формування елементів психічної діяльності [165].

Спираючись на концепцію планомірно-поетапного формування розумових дій та понять П. Гальперіна, у контексті розвитку цифрової компетентності здобувачів освіти визначимо етапи її розвитку. На першому етапі (мотивація) через залучення цифрових технологій відбувається усунення бар'єрів, що виникають при їх освоєнні та взаємодії. Це один із найважливіших етапів, на якому відбувається актуалізація значення цифрових технологій у професійній, навчальній та повсякденній діяльності. На другому етапі (орієнтаційному) приділяється увага теоретичному та практичному ознайомленню з можливостями цифрових технологій, демонструється, які завдання можна з їх допомогою виконати. Третій етап пов'язаний із самостійною роботою з програмами та технологіями в рамках практичних занять під контролем педагогів, що дозволить закріпити отримані знання та навички. На четвертому етапі (зовнішніх дій) здійснюється перехід від використання цифрових технологій за «інструкцією» до самостійних дій, які закріплюються на основі мовленнєвої діяльності. П'ятий етап пов'язаний з повним переходом до внутрішніх дій, що виявляється у вільному користуванні програмами та цифровими технологіями без зовнішніх підказок, з опорою лише на особистий досвід їх використання. Для шостого етапу характерна рефлексійна діяльність у галузі цифрових технологій. Вона пов'язана з володінням цілим комплексом цифрових продуктів, що дозволяє використовувати їх на інтуїтивному (несвідомому) рівні та добирати технології залежно від поставлених задач та вимог [23].

Проаналізувавши ряд наукових праць, доходимо висновку, що педагогічні умови повинні забезпечувати формування кожного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, мати єдине спрямування та бути взаємопов'язаними.

Для відбору педагогічних умов в аспекті нашого дослідження ми звертали увагу на те, які з них покликані мінімізувати вплив негативних чинників та активізувати значення позитивних в аспекті формування цифрової

компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, а також сприяти підвищенню рівня її сформованості.

Подальшу конкретизацію педагогічних умов здійснено на основі методу експертного оцінювання. Його ідея полягає в тому, щоб обрані висококваліфіковані науково-педагогічні працівники здійснили ранжування низки запропонованих нами педагогічних умов. Із цією метою розроблено спеціальну Google-форму, текст якої подано в додатку А.

У ролі експертів виступило 20 викладачів закладів освіти, на базі яких проводилось експериментальне дослідження, фахівців, які здійснюють підготовку майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю (викладають дисципліни, що формують спеціальні компетентності) і мають загальний стаж науково-педагогічної діяльності понад п'ять років та друковані праці з проблематики формування цифрової компетентності.

Процес експертного оцінювання здійснено у визначеній послідовності [155]:

1. Складання потенційного списку експертів, які мають досвід підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

2. Надсилання потенційним експертам електронної форми із досліджуваної проблематики.

3. Отримання результатів експертного оцінювання від фахівців.

4. Оброблення даних експертного оцінювання.

Для ранжування експертам було запропоновано низку педагогічних умов, виявлених та адаптованих до нашого дослідження на основі аналізу наукових праць дослідників, а також власного педагогічного досвіду, для кожної з яких вони мали визначити місце в процесі формування досліджуваного феномену. Серед них:

- розбудова цифрового освітнього середовища закладу освіти;
- забезпечення стійкої мотивації до використання цифрових технологій в освітньому процесі;

- залучення майбутніх майстрів виробничого навчання до проектно-дослідницької діяльності з використанням цифрових технологій;
- змістове наповнення фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання цифровим контентом;
- упровадження цифрових технологій в освітній процес;
- формування цифрової компетентності педагогів;
- оновлення освітніх інструментів підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю з урахуванням процесу цифровізації;
- використання можливостей неформальної освіти;
- застосування в процесі фахової підготовки компетентнісно орієнтованих завдань;
- реалізація міждисциплінарних зв'язків.

За результатами експертного оцінювання (додаток Б) ми окреслили перелік педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці, які отримали найвищі ранги, а саме:

- забезпечення стійкої мотивації до використання цифрових технологій в освітньому процесі;
- змістове наповнення фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання цифровим контентом;
- оновлення освітніх інструментів підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю з урахуванням процесу цифровізації;
- розбудова цифрового освітнього середовища закладу освіти.

Розглянемо кожну з цих педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання більш детально.

Згідно з узагальненою думкою експертів найбільш значущою педагогічною умовою визначено *забезпечення стійкої мотивації до використання цифрових технологій в освітньому процесі*.

У низці досліджень вітчизняних та закордонних науковців серед педагогічних умов, що забезпечують формування тієї чи іншої компетентності, є умова формування в здобувачів освіти стійкої мотивації до навчання.

У цифровому суспільстві, яке динамічно змінюється, навчально-пізнавальна діяльність є провідною. Особливо важливою вона є для майбутніх педагогів. Адже визначальним чинником, що спонукає особистість до освітньої діяльності, до саморозвитку і самовдосконалення в цифровому суспільстві, є мотивація. Необхідною вона є в умовах дистанційної освіти та хмарно-орієнтованого навчання, оскільки рівень організації самоосвіти при переході від традиційного до змішаного чи дистанційного навчання зростає [161].

Цікавим є дослідження І. Бородкіної [13], у якому обґрунтовано необхідність використання цифрових технологій в освітньому процесі закладу освіти та виявлено методи їх упровадження. Важливим чинником у впровадженні цифрових технологій автор вважає стійку мотивацію до підвищення рівня цифрової грамотності впродовж життя, результатом чого є високий рівень сформованої професійної компетентності майбутнього фахівця.

Серед педагогічних умов, реалізація яких сприяє розвитку мотивації до професійного зростання в процесі навчання протягом життя, А. Поляков [117] виділяє формування мотивів до професійного зростання, розвиток потреби в постійному вдосконаленні знань і вмінь використання інтерактивних методів і форм навчання.

В «Українському педагогічному словнику» зазначено, що «мотив (франц. *motif*, від лат. *moveo* – *рухаю*) – спонукальна причина дій і вчинків людини (те, що підштовхує до дії). Основою мотиву діяльності особистості є її різноманітні потреби [42].

Більшість авторів, що досліджують проблеми педагогіки і психології вищої школи, стверджує, що процес навчання значною мірою залежить від мотивації. При цьому як вітчизняні, так і закордонні автори трактують термін «мотивація» з різних позицій. Зокрема, мотивацію розглядають як [152]: мотивувальну силу або вплив; стимул; драйв; потребу або бажання, що

змушують людину / здобувача освіти діяти; витрату зусиль для досягнення результатів.

Велику увагу приділяють питанням підвищення професійної мотивації закордонні автори наукових і науково-популярних робіт з психології і педагогіки. Так, американські дослідники у вступі до своєї статті «П'ять ключових складових для підвищення мотивації студентів» («Five key ingredients for improving student motivation») акцентують увагу, що мотивація здобувачів освіти є важливим елементом якісної освіти, оскільки не можна домогтися в процесі навчання великих успіхів, якщо здобувачі освіти не мотивовані на постійній основі [215].

Сучасні німецькі автори Сюзанна Браун та Ріхтер Йорг наголошують, що шляхом взаємодії між педагогами та здобувачами освіти можна значно підвищити мотивацію й ефективність навчання. Учасники освітнього процесу повинні формулювати цілі, приймати рішення та усвідомлювати наслідки своїх дій. Ці автори приділяють також велику увагу впровадженню ігрових методів навчання як фактору підвищення мотивації [181].

Дослідники з Австрії Майя Півець та Ольга Дзябенко обґрунтовують висновок про те, що освітній процес з елементами гри підсилює мотивацію і збільшує інтерес здобувачів освіти до предмета. Вони пропонують використовувати віртуальну навчальну модель, засновану на використанні внутрішньої мотивації. На відміну від зовнішньої мотивації, коли учасник винагороджується при наданні правильної відповіді, у рекомендованій ними грі винагорода тісно пов'язана з освітньою діяльністю, яку можна розглядати як бажаний результат [204].

Отже, у контексті нашого дослідження під формуванням стійкої мотивації до професійного навчання майбутніх майстрів виробничого навчання з використанням цифрових технологій будемо розуміти процес формування позитивних мотивів освітньої діяльності здобувачів освіти під впливом визначених педагогічних умов, які забезпечують задоволення їхніх зовнішніх (соціальних) і внутрішніх (особистісних) потреб щодо оволодіння навичками

роботи із цифровими технологіями, бажання застосовувати їх у своїй подальшій професійній діяльності, саморозвиток і саморефлексію, що сприяє виробленню позитивного ставлення майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю до формування в них цифрової компетентності.

Зазвичай, здобувачі освіти починають навчально-пізнавальну діяльність унаслідок впливу на них двох факторів: внутрішнього (для забезпечення особистих потреб) та зовнішнього (ситуаційного). Також існує поняття «амотивація» – це нульовий рівень мотивації.

Внутрішня мотивація – це найбільш самодостатній рівень мотивації, якого тільки може досягти людина. У цьому випадку особистість займається певною діяльністю тому, що отримує задоволення при її здійсненні. Зобов'язання, як правило, є добровільним і пояснюється особистою зацікавленістю, яку становить для особистості діяльність [22]. У контексті навчання здобувачі освіти внутрішньо мотивовані, займаються додатково під час освітнього процесу, тому що їм просто подобається навчатися.

Відповідно до теорії Валлеранда і Блеза [214] є три типи внутрішньої мотивації. Мотив пізнання: у цьому випадку здобувач освіти внутрішньо мотивований і здійснює навчальну діяльність заради задоволення, яке відчуває при вивченні нового матеріалу. Мотив досягнення: особистість здійснює діяльність, відчуваючи задоволення при досягненні успіху, пов'язаного з її навичками. Зазвичай, щоб відчути себе компетентним, здобувач освіти взаємодіє з іншими людьми. Почуття задоволення від успіху підштовхує його до нових спроб діяльності, що підвищує його компетентність. Таким чином, він внутрішньо мотивований при виконанні роботи, розв'язує складні завдання освітнього процесу. Мотив стимуляції: здобувач освіти здійснює діяльність, щоб отримати особливі відчуття, такі як сенсорне задоволення, хвилювання або моральне задоволення.

Зовнішня мотивація визначається як сукупність зовнішніх чинників, що спонукають особистість зайнятися певною діяльністю, навіть якщо вона не приносить їй жодного задоволення.

Науковці Е. Десі Л та Р. Раян виділили чотири типи зовнішньої регуляції власної діяльності залежно від ступеня інтеріоризації причин, що спонукають особистість до участі в діяльності. З них виділяють лише три форми самовизначення, що класифікуються від вищої до нижчої при градації [185]:

- при ідентифікованій регуляції поведінка особистості залежить не тільки від зацікавленості, що виявляється до тієї чи іншої діяльності, а й від значущості очікуваного результату;

- при інтроєктивній регуляції дії індивіда здійснюються під впливом джерел зовнішнього контролю за його поведінкою; під внутрішнім тиском, таким, як почуття провини;

- при екстернальній регуляції індивід здійснює діяльність під впливом зовнішнього тиску, таким є страх покарання, прагнення до винагороди, контроль з боку керівника. Прикладом, який ілюструє цей тип мотивації, є студент, що виконує домашнє завдання тільки тому, що боїться реакції свого викладача;

- четвертий тип зовнішньої мотивації – це зовнішня мотивація з інтегративною регуляцією. У цьому випадку поведінка особистості узгоджується з її цілями й прагненнями.

Умотивований здобувач освіти – це той, хто виконує завдання, щоб домогтися успіху в навчанні, що в кінцевому підсумку допоможе йому стати фахівцем на обраному ним професійному шляху.

Амотивація – це нульовий рівень мотивації. Особа не в змозі сприймати зв'язок між власною поведінкою і одержуваними результатами. Як правило, відсутність мотивації призводить до того, що здобувач освіти автоматично обирає манеру поведінки, не усвідомлюючи причин, які спонукають його до цього, оскільки він не має і, відповідно, не виявляє ніякого щирого інтересу до освітньої діяльності [3].

Важливо враховувати зміни в розвитку особистості під впливом інтернету, які докладно описані зарубіжними та вітчизняними вченими, що аналізують особливості покоління «Z» (цифрового покоління людей, що народилися наприкінці 1990-х – на початку 2000-х років) та покоління «Альфа» (діти,

народжені після 2010 року та до 2025). Вони стосуються всіх аспектів психічного розвитку та життєдіяльності людини: нервової системи, пізнавальних процесів, особистісних властивостей, міжособистісних відносин. З такими дітьми та підлітками вже доводиться працювати педагогам різних ступенів освіти нині і, тим більше, доведеться працювати майбутнім педагогам, які й самі належать до цього покоління [158].

Ці покоління характеризуються повною відсутністю чітко визначеної життєвої позиції, що пов'язано з надлишковою родинною опікою. Представники цих поколінь менш самостійні й більш орієнтовані на себе, ніж представники попереднього покоління. Вони з пересторогою ставляться до всього невідомого, почувають себе зовсім вільно тільки в цифровому середовищі, чудово орієнтуються в штучно змодельованих ситуаціях і відчують великі труднощі під час групової роботи. Здобувачі освіти цього покоління несамостійні, безперервно вимагають опіки й того, щоб їм вказували, чим вони повинні займатися, однак при цьому вони досить свободолюбиві, їх важко змушувати виконувати те, чого вони не хочуть. Ці покоління загалом швидше навчаються, адже ефективно використовують цифрові технології, а отже, швидше опановують нові навички [196].

Цифровізація освітнього процесу вимагає від здобувачів освіти функціонування в цифровому освітньому середовищі, адаптованому до сучасних умов та технічних засобів, а педагог, який володіє цифровими інструментами, є конкурентоспроможним у професійній спільноті й цікавим сучасним здобувачам освіти. Також при активному впровадженні нових цифрових технологій від особистості вимагається гнучкість, мобільність, здатність швидко адаптуватися до нових ситуацій, успішно в них діяти. Відповідно, система освіти повинна сприяти формуванню означених якостей у здобувачів освіти, однак їх також повинен мати й сам педагог. Невипадково здатність швидко перебудовуватися, опановувати нововведення на сьогодні є вагомим ознакою професіоналізму вчителя, готовності до творчого розв'язання професійно-педагогічних завдань.

Проведені нами дослідження показали, що використання цифрових технологій в освітньому процесі може бути ефективним лише за умови постійної потреби майбутніх майстрів виробничого навчання у їх використанні – як у процесі фахової підготовки, так і в майбутній професійній діяльності.

Зусилля, спрямовані на впровадження цифрових технологій в освітній процес, будуть витрачені даремно, якщо здобувачі освіти не розумітимуть значення цих технологій для успішного навчання та необхідності їх застосування в майбутній професійній діяльності. Отже, успішність використання цифрових технологій багато в чому визначається вмотивованістю здобувачів освіти до застосування цих технологій та набуття цифрової компетентності [133].

Отже, формування стійкої мотивації до використання цифрових технологій у фаховій підготовці майбутніх майстрів виробничого навчання є важливою складовою формування цифрової компетентності. Ключовою умовою є розвиток у майбутніх педагогів розуміння цінності знань, умінь і навичок роботи із цифровими технологіями, а також потреба їх використання в повсякденному житті та подальшій фаховій діяльності.

Мотивувати майбутнього майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю до набуття певного рівня цифрової компетентності, можна за рахунок систематизованого педагогічного впливу на нього, метою якого є досягнення певного результату в процесі формування цифрової компетентності, а саме формування зацікавленості до набуття вмінь та навичок роботи із цифровими технологіями в освітньому процесі; усвідомлення цінності особистісних і професійних знань для майбутньої фахової діяльності; бажання розв'язувати професійні завдання на основі набутих знань, умінь та навичок використання цифрових технологій.

У процесі формування в здобувачів освіти стійкої мотивації до застосування цифрових технологій доцільно реалізувати низку заходів: використовувати індивідуальну та групову форми освітнього процесу; моделювати ситуації фахової спрямованості, які потребують використання цифрових технологій для їх розв'язання; ознайомлювати з ключовими аспектами

педагогічної діяльності; акцентувати на важливості впровадження цифрових технологій в освітній процес та формування в них цифрової компетентності.

Для забезпечення формування стійкої мотивації до використання цифрових технологій в освітньому процесі ми розробили низку завдань, що занурюють здобувачів освіти в професійну діяльність, і залучили педагогів з дисциплін, що формують спеціальні компетентності, до використання цифрових інструментів організації освітнього процесу, перевірки знань, цифрових технологій організації навчання та взаємодії, цифрового контенту, та постійному акцентували на важливості впровадження цифрових технологій в освітній процес.

Для формування стійкої мотивації до освітньої діяльності з використанням цифрових технологій цей процес необхідно побудувати у кілька етапів [27].

На першому етапі в здобувача освіти має бути сформована мета, досягнення якої реальне і цікаве. Викладачам доречно використовувати такі мотиваційні інструменти, як квест-кімната, де можна створити навчальні вебквести, вікторини та інтелектуальні онлайн-ігри, онлайн-конструктор навчальних тренажерів. За рахунок ігрових технологій підвищується мотивація на початковому етапі навчальної діяльності, студенти отримують позитивні емоції від навчальної діяльності та її результатів.

На другому етапі інструментом занурення в навчальну діяльність також може бути представлення інформації здобувачам освіти у вигляді інфографіки з активним залученням різнопланових цифрових інструментів.

На третьому етапі цифрове середовище дає великі можливості проводити діагностику в різних варіантах (оцінювання роботи з хмарами слів, візуальний акцент на важливих термінах, популярних словах та ін.). Важливим завданням викладача є організація навчальної діяльності студентів, створення умов для неї, формування потреб та мотивів на її підтримку.

У межах реалізації зазначеної педагогічної умови вбачаємо за доцільне організувати ряд заходів, направлених на формування стійкої мотивації під час виховної роботи зі здобувачами освіти, як-от: тематична бесіда «Цифрові

інструменти в освітньому процесі фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю» (додаток П), де передбачено огляд цифрових технологій у сфері освіти та сільськогосподарського спрямування; інформаційна хвилина «Цифрові технології в професійному розвитку майбутнього педагога» (додаток С), де пропонується проаналізувати представлені цифрові сервіси та оцінити актуальність їх застосування у своїй майбутній професійній діяльності.

Другою педагогічною умовою формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю є *змістове наповнення фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання цифровим контентом.*

Цифровізація освітнього процесу має на меті передусім його вдосконалення, а саме впровадження цифрових технологій навчання та навчально-методичного забезпечення, розробленого на основі сучасних педагогічних технологій навчання.

Змістове наповнення освітнього процесу підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю в умовах цифровізації має співвідноситися з внутрішньою мотивацією, інтересами та можливостями на певний момент часу.

В основу процесу добору змісту навчального матеріалу покладено системно-діяльнісний підхід, який був достатньо ґрунтовно описаний у науково-педагогічній літературі.

В. Корбутяк визначив поняття та сутність системного підходу так: комплексний та всебічний розгляд соціальних об'єктів і явищ як єдиного цілого з урахуванням усіх взаємозв'язків об'єктів, їх властивостей і накладених обмежень. До основних правил цього підходу відносять виявлення системи за рахунок послідовного перебирання елементів та можливих пар для встановлення взаємозв'язків між ними; для уявлення про систему в цілому вводиться поняття «структура» з метою часткового впорядкування елементів системи та відношень між ними за певною ознакою. Структурою системи є вже не відношення

елементів, а відношення їх відношень, які утворюють, зазвичай, східчасту ієрархічну конструкцію [79].

Системний підхід передбачає розгляд освітнього процесу як цілісної системи, що складається з певних елементів: загальних потреб здобувача освіти, знань та вмінь, рівня підготовки в певних сферах знань; педагогічного процесу з його цілями, змістом та методами; запланованого результату [1].

Діяльнісний підхід у педагогіці передбачає, що здобувач освіти в процесі навчання є не пасивним одержувачем інформації, а залученим, діяльним учасником освітнього процесу, який у результаті не тільки отримує необхідну інформацію, а й набуває необхідних здібностей та подальшої мотивації до діяльності [15].

Системний підхід ґрунтується на тому, що, навчаючи, необхідно насамперед орієнтуватися на очікування та потреби здобувачів освіти, зокрема на вихідний рівень їхніх знань, для побудови системної подальшої роботи. Сутність діяльнісного підходу полягає в тому, що для вирішення завдань освітнього процесу необхідно виховати в собі здатність до тієї чи іншої діяльності залежно від запланованого результату [135].

При об'єднанні цих двох підходів можна прийти до моделі, що дозволяє, якщо виходити з потенційно змодельованого результату, максимально ефективно досягати поставлених освітніх цілей, усувати при цьому недостатність знань та розвивати необхідні здібності до певного виду діяльності.

Системно-діяльнісний підхід, реалізуючи ідеї системного та діяльнісного підходів, дозволяє здобувачу освіти відчувати себе учасником педагогічної діяльності, набути реального досвіду, виявляючи активність у навчальній, професійній та квазіпрофесійній діяльності [177].

Зокрема, діяльнісний напрям дає можливість максимально наблизити освітню діяльність до умов професійної діяльності майбутнього майстра виробничого навчання та впливати на створення індивідуальної освітньої траєкторії за допомогою сучасних педагогічних та цифрових технологій.

З практичної точки зору на початку заплановується результат, на основі цього формуються освітні цілі та модель результату. Далі опрацьовується зміст, потім – набір методів та інструментів, необхідних для досягнення результату в процесі освітньої дії. Діяльнісний напрям у такому разі реалізується через побудову освітнього процесу в цифровому освітньому середовищі.

Під час застосування системно-діяльнісного підходу для формування цифрової компетентності вимоги до педагога значно зростають. Він повинен уміти застосовувати сучасні методики та технології, а також формувати освітнє середовище відповідно не лише до запитів здобувачів освіти, а й до загальних соціальних тенденцій [121].

На підставі сформованих цілей відбирається фактичний зміст, опанування якого необхідне для досягнення запланованого результату. Після відбору змісту добирають методи та інструменти навчання. При цьому враховуються знання, здібності та очікування здобувачів освіти, проаналізовані на початковому етапі. На завершальному етапі розробляється система підсумкового оцінювання: формуються загальні критерії та показники.

Системно-діяльнісний підхід дозволяє вибудувати освітню діяльність таким чином, щоб успішно досягати запланованого результату, а застосування цифрових технологій дозволяє ефективно формувати цифрову компетентність у цифровому освітньому середовищі.

Для реалізації другої педагогічної умови (змістове наповнення фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання цифровим контентом) проведено аналіз освітніх програм, навчальних планів та робочих навчальних програм фахової підготовки майстрів виробничого навчання автотранспортного профілю для спеціальності 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка продуктів сільськогосподарської продукції та харчові технології) освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр».

На основі аналізу навчальних планів закладів освіти, на базі яких проводилось експериментальне дослідження, виявлено, що до змісту освіти входять: освітні компоненти, що формують загальні компетентності; освітні

компоненти, що формують спеціальні компетентності; вибіркові освітні компоненти.

Проведений аналіз дав можливість констатувати, що в освітньо-професійних програмах підготовки майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю відсутні освітні компоненти, що безпосередньої пов'язані з вивченням та застосуванням сучасних освітніх цифрових технологій, а також недостатня кількість вибірових компонентів, які б поглиблювали основний курс методики навчання та конкретизували його фаховими навчальними цифровими технологіями.

Під час аналізу виокремлено освітні компоненти, що мають потенційні можливості для формування цифрової компетентності в майбутніх майстрів виробничого навчання спеціальності 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка продуктів сільськогосподарської продукції та харчові технології) освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр», а саме такі: «Організація та методика професійного навчання»; «Виробниче навчання»; «Технологія виробництва і переробка продуктів сільського господарства»; «Машини для виробництва і переробки продуктів сільського господарства»; «Харчові технології»; «Педагогічна практика».

Контекстний аналіз змісту визначених дисциплін засвідчив, що питання застосування цифрових технологій у фаховій діяльності майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю висвітлено недостатньо і потребує вдосконалення. Необхідність зазначеного пояснюється тим, що в закладах освіти мало приділяється уваги сучасним цифровим сервісам та інструментам, майстри виробничого навчання продовжують вивчати засоби та прилади діагностики, які лише частково відповідають новим вимогам діагностики обладнання та систем керування на виробництві, ремонту та експлуатації сучасної спеціалізованої техніки. Належну увагу не приділено цифровим технологіям, призначеним для організації освітнього процесу в дистанційній чи змішаній формах, розбудові цифрового освітнього середовища тощо.

Оновлення змісту визначених дисциплін можливе шляхом доповнення наявних тем питаннями або введення до програми дисципліни тем узагальненого характеру, які розкривають зміст застосування цифрових технологій у сільськогосподарській галузі чи освітньому процесі.

Важливим у цьому аспекті є впровадження в освітній процес вибіркової навчальної дисципліни «Цифрові технології та методика їх застосування в професійній діяльності майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю» для здобувачів освіти спеціальності 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка продуктів сільськогосподарської продукції та харчові технології) (додаток Н).

Удосконалення таким чином фахової підготовки майстрів виробничого навчання дозволить розкрити зміст застосування цифрових технологій у сфері освіти та сільськогосподарській галузі. Перелік тем, що пропонуються для вивчення у межах навчальної дисципліни «Цифрові технології та методика їх застосування в професійній діяльності майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю»:

Тема 1. Інтерактивні технології навчання

Тема 2. Проєктна технологія навчання

Тема 3. Smart-технології в професійній освіті

Тема 4. VR-технології як метод і засіб навчання

Тема 5. Гейміфікація в освітньому процесі

Тема 6. Сучасні цифрові технології в сільськогосподарській галузі

Тема 7. Диференціація систем землеробства стосовно характеристик зовнішніх умов

Тема 8. Технічне забезпечення цифрових технологій у сільськогосподарській галузі

Тема 9. Прикладні аспекти застосування цифрових технологій у сільськогосподарській галузі

Самостійна робота – важливий складник освітнього процесу, який забезпечує розвиток інтегральних, загальних та спеціальних компетентностей

здобувачів освіти. Запропоновані до кожної теми запитання і завдання для самоконтролю мають на меті мотивувати здобувачів освіти до самоосвітньої діяльності, спрямованої на розвиток професійної компетентності у сфері цифрових технологій.

Завершальною складовою фахової підготовки є «Педагогічна практика», у рамках якої доречно запропонувати здобувачам освіти як результат самостійної роботи оформити портфоліо «Цифрові технології фахової підготовки фахівця сільськогосподарського профілю».

Отже, змістове наповнення фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю цифровим контентом сприяє досягненню навчальних (розширення і поглиблення теоретичної бази знань, надання результатам практичної значущості, диференціація матеріалу з урахуванням запитів і здібностей) і науково-дослідних цілей, підвищуючи ефективність вивчення освітніх компонентів, що формують спеціальні компетентності.

Третьою педагогічною умовою формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю є *оновлення освітніх інструментів підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю з урахуванням процесу цифровізації*.

Цифрові технології та засоби стали необхідним інструментарієм сучасного педагога, а цифровізація освітнього процесу має на меті насамперед його вдосконалення в аспекті впровадження цифрових технологій навчання та навчально-методичного забезпечення, розробленого на основі сучасних педагогічних технологій навчання.

Використання сучасних цифрових ресурсів та засобів у сфері освіти не лише вдосконалить цифрову компетентність тих, хто їх використовує, але й оновить зміст навчальної діяльності на заняттях, підвищить мотивацію до навчання та розширить уявлення щодо вирішення певних професійних завдань майстра виробничого навчання.

Цифрові інструменти в освіті – це підгрупа цифрових технологій, які розробляються для розвитку якості, швидкості та привабливості передавання інформації в навчанні. До них можна віднести електронні навчальні системи, соціальні мережі, відеосервіси, послуги роботи з графікою, створення ігрових навчальних матеріалів тощо. Метою створення таких ресурсів є спрощення процесу моніторингу навчальних результатів, підвищення зацікавленості та залучення здобувачів освіти до освітнього процесу за рахунок різноманітності форм отримання, репродукції, аналізу та застосування знань, що дозволяє зробити освіту відкритою і доступною. Основна мета використання цифрових інструментів в освіті – зробити її якісною.

Дидактичні можливості використання цифрових технологій в освітньому процесі різноманітні, залежать від методів, засобів і форм, які використовуються викладачем та ґрунтуються на системі традиційних дидактичних принципів навчання, але розширюють їх можливості за рахунок організації освітнього процесу в цифровій формі.

Ураховуючи всесвітню пандемію коронавірусної хвороби, що спричинила масовий перехід на дистанційне навчання, оновлення освітніх інструментів педагога є одним з видів інновацій в організації професійної освіти.

Є цифрові інструменти для освітньої діяльності, здійснення зворотного зв'язку, функціонування в цифровому освітньому середовищі, організації дистанційного та змішаного навчання [191]. Найбільш популярними з них є Padlet, Mentimeter, Google Form, Plickers, Kahoot, Quizizz, Google Classroom, Learning Apps, Microsoft Teams, Zoom, Skype.

В освітньому процесі доречно використовувати цифрові технології, що забезпечують безпосереднє формування та розвиток цифрової компетентності майбутнього майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю з урахуванням шести аспектів цифрової компетентності ICT-CFT [213] (розуміння ролі цифрових технологій в освіті, навчальна програма й оцінювання, педагогічні практики, технічні та програмні засоби цифрових технологій, організація й управління освітнім процесом, професійний розвиток). В

означеному документі визначено актуальні цифрові технології, які доречно використовувати під час формування цифрової компетентності:

Відкриті освітні ресурси (англ. Open Educational Resources – OER) – це будь-які освітні ресурси (навчальні плани та програми, матеріали курсів, навчальні посібники, відеоматеріали, мультимедійні програми, підкасти та інші матеріали, розроблені спеціально для викладання та навчання), представлені у відкритому доступі, що можуть бути використані педагогами та здобувачами освіти без сплати будь-яких ліцензійних зборів та комісій.

Мобільні технології навчання (M-learning) – це використання мобільної технології як окремо, так і спільно з іншими цифровими технологіями для організації освітнього процесу незалежно від місця і часу. До мобільних пристроїв належать смартфони та планшети, які здобувачі освіти дедалі частіше використовують для доступу до інформації в освітньому процесі. Мобільні технології забезпечують педагогам та здобувачам освіти можливості для більш гнучкого навчання, надаючи доступ до навчальних матеріалів у будь-який час та з будь-якого місця, що дозволяє поєднати традиційний та цифровий підходи до освітнього процесу.

Інтернет речей (IoT) – це мережа обчислювальних пристроїв, убудованих у предмети щоденного побуту (які не є комп'ютерами та смартфонами), що дозволяє їм обмінюватися даними. Інтернет речей впливає на безліч аспектів повсякденного життя. У сфері освіти він змінює самі процеси навчання та педагогічної діяльності. Важливим є розуміння майбутнім фахівцем сфери застосування інтернету речей у професійній діяльності. Зокрема, для сільськогосподарської галузі це: відстежування переміщення сільськогосподарської техніки, моніторинг параметрів зовнішнього середовища, моніторинг виробничих процесів та управління ними, управління інтелектуальними системами розумного сільського господарства тощо.

Штучний інтелект (AI) – моделювання процесів людського мислення за допомогою машин, зокрема комп'ютерів. Сьогодні AI застосовується в системі професійної освіти у вигляді індивідуалізованого контенту за допомогою

програм та додатків для адаптивного навчання, діагностичних інструментів відстеження та моніторингу, автоматизованих систем оцінювання та навіть навчальних додатків на основі штучного інтелекту.

Віртуальна реальність (VR) – це створене за допомогою комп'ютера симуляційне середовище, з яким особистість може взаємодіяти. Людина занурюється в штучно створене середовище, де може використовувати об'єкти, що є в ньому, і здійснювати різні дії.

Доповнена реальність (AR) – це середовище, що доповнює реальний фізичний світ віртуальними об'єктами, створеними на комп'ютері, у режимі реального часу. Таким чином, доповнена реальність додає окремі штучні елементи до сприйняття реального світу, а віртуальна реальність створює новий штучний світ. Віртуальні симулятори роботи на сучасному високотехнологічному обладнанні дозволяють майбутнім фахівцям відпрацювати фізичні навички використання органів управління, вивчити правила поведінки на дорозі, засвоїти принципи керування транспортним засобом з різним типом приводу та потренуватися, виконуючи навчальні вправи.

Цей перелік не є вичерпним і змінюється залежно від ступеня доступності інновацій, додаткових можливостей, які можуть виникати завдяки гнучкому проектуванню навчальних програм. Актуальні цифрові інструменти, що можуть бути застосовані в освітньому процесі фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, представлено в додатку П.

Під час формування цифрової компетентності важливо залучати здобувачів освіти до використання цифрових інструментів на різних етапах освітньої діяльності, зокрема для організації освітнього процесу в дистанційному форматі.

Відзначимо, що дистанційна освіта в Україні має вагоме нормативно-правове підґрунтя, зокрема, в Законі України «Про вищу освіту» (2014) з-поміж форм навчання виокремлено дистанційну [52]. Крім того, зміст понять «дистанційне навчання» та «дистанційна форма навчання» розтлумачений у

Положенні про дистанційне навчання, затверженому наказом МОН України (2013) [116]. Тож згідно з державними документами дистанційна освіта (ДО) є повноцінною формою навчання, реалізованою з допомогою технологій дистанційного навчання.

Слід зазначити, що в науково-педагогічній літературі терміни «дистанційне навчання» і «дистанційна освіта» часто вживаються як синоніми. Проте, на нашу думку, вони суттєво різняться, так само, як загальнопедагогічні поняття «навчання» і «освіта». Відомо, що в педагогічній науці ще від часів Й. Песталоцці навчання вважається шляхом здійснення освіти, яка, у свою чергу, стає результатом, кінцевою метою навчання [113]. Тож і поняття «дистанційна освіта» є ширшим за «дистанційне навчання», що не виключає можливості використання цих понять як синонімічних.

Цілком погоджуючись із В. Кухаренком, основною формою реалізації дистанційного навчання вважаємо дистанційний курс (ДК) як спроектовану викладачем навчальну діяльність для засвоєння структурованої інформації, як відтворення традиційного навчального процесу засобами цифрових технологій (спілкування, співробітництво, співтворчість, самостійна робота тощо) [85].

Важливим чинником успішного впровадження будь-якого дистанційного курсу є ефективний зворотний зв'язок педагога зі здобувачами освіти. Ф. Четвінд, К. Доббін (F. Chetwynd, C. Dobbyn) та інші дослідники вказують на його позитивні наслідки, а саме: досягнення цілей навчання, розвиток самооцінки в процесі навчання, позитивна мотивація, заохочення всіх учасників освітнього процесу до обговорення та ін. [183]. Тож організація ефективного зворотного зв'язку стає одним з ключових завдань під час проектування дистанційного курсу.

Аналіз наукових досліджень вітчизняних та зарубіжних учених довів такі переваги дистанційного навчання [46]:

- гнучкість навчання (вибір місця і часу навчання);
- інформаційна забезпеченість (доступ до навчальних матеріалів у електронному вигляді);

- індивідуалізація навчання (вивчення дисциплін на основі індивідуального графіка);
- інтерактивність навчання (постійна, активна взаємодія всіх учасників освітнього процесу);
- паралельність навчання (без відриву від основної діяльності);
- висока самоорганізація (підвищення творчого та інтелектуального потенціалу, опанування цифрових технологій).

Водночас відзначають і недоліки дистанційного навчання:

- відсутність прямого очного спілкування;
- необхідність доступу до інформації та використання засобів дистанційного навчання;
- ключовою є проблема аутентифікації користувача при перевірці знань;
- відсутність постійного контролю над здобувачами освіти;
- великі витрати часу на проєктування та створення системи дистанційного навчання.

Ефективне використання сучасних освітніх інструментів з урахуванням процесу цифровізації навчання може значно поліпшити ефективність фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

У контексті формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю вбачаємо за доцільне забезпечити цю педагогічну умову за рахунок використання цифрових ресурсів у ролі навчально-методичного супроводу, а також активного застосування цифрових освітніх інструментів на всіх етапах проведення занять, а саме:

- використання електронних підручників з дисциплін;
- використання відеоматеріалів сільськогосподарської тематики з інтернет-ресурсів;
- використання електронних схем, інструкцій, плакатів;

- використання графічних схем з ремонту електроустаткування сільськогосподарської техніки;
- використання програм-практикумів управління сільськогосподарським обладнанням;
- використання різних схем збирання-розбирання вузлів і механізмів сільськогосподарської техніки;
- використання тривимірних моделей будови та принципу дії вузлів і агрегатів сільськогосподарської техніки;
- використання фото і відеоматеріалів, презентацій, зроблених студентами самостійно.

Для викладання із застосуванням освітніх цифрових інструментів необхідно знати можливості, що їх надають цифрові технології для вдосконалення освітнього процесу на кожному етапі заняття, а саме :

- використовувати миттєве опитування для визначення проблемних питань на занятті, при вивченні теми чи курсу в цілому;
- максимально лаконічно розміщувати електронний навчальний матеріал;
- забезпечувати супровід теоретичного матеріалу візуальною інформацією;
- проєктувати навчальний матеріал з урахуванням індивідуальних особливостей групи чи окремих здобувачів освіти;
- раціонально використовувати та економити час;
- підвищувати наукову, емоційну та естетичну переконливість викладання;
- оптимізувати процес засвоєння нових знань, впливаючи на різні аналізатори здобувачів освіти;
- робити навчання більш індивідуальним;
- концентрувати увагу здобувачів освіти завдяки використанню інфографіки;
- у будь-який момент повертатися до попереднього матеріалу;

- коригувати, доповнювати чи модернізувати електронні матеріали;
- систематично накопичувати навчальний матеріал;
- підвищувати мотивацію здобувачів освіти до навчання.

Вибіркова навчальна дисципліна «Цифрові технології та методика їх застосування в професійній діяльності майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю» спроєктована за відомою моделлю розроблення педагогічного сценарію навчального курсу для електронного середовища навчання ADDIE, що складається з п'яти етапів [209]:

- аналіз (змісту, навчального середовища, предмета, можливостей програмного забезпечення та апаратних засобів);
- власне проєктування (визначення очікуваних результатів навчання, методів навчання та способу оцінювання, деталізація змісту в темах);
- розроблення (підготовка всіх навчальних матеріалів, вправ, завдань, тем проєктів та ін., планування організації курсу та його завантаження в систему управління навчанням);
- упровадження (власне навчання, організація взаємодії зі здобувачами освіти);
- оцінювання (визначення того, чи досягнуті навчальні цілі, чи потрібно коригування змісту й методів навчання).

Навчання у форматі дистанційного курсу відбувається таким чином: здобувачі освіти опрацьовують теоретичний матеріал лекцій та презентацій; готуються до практичних занять, розміщують виконані завдання у відповідних теках на Google Classroom; виконують завдання для самостійного опрацювання. Наприкінці курсу проводиться тестування та захист цифрового освітнього проєкту.

Дослідивши проєктну діяльність здобувачів освіти, яка відома досить давно і вивчена багатьма педагогами в плані застосування для розв'язання різних дидактичних завдань, можемо стверджувати, що вона є результативним методом навчання, особливо під час реалізації компетентнісного підходу із застосуванням

цифрових технологій [132]. Особливості компетентнісного підходу детально описано в підрозділах 1.1 та 1.2.

Незважаючи на значну кількість трактувань змісту і структури проектної діяльності, вони не суперечать одне одному. Проектна діяльність – це спосіб досягнення мети щодо формування в здобувачів освіти знань, умінь і навичок через розв’язання поставленої проблеми в умовах обмеження часу й ресурсів, підсумком застосування якого є практичний результат, оформлений відповідно до вимог [42].

Застосування проектної діяльності в освітньому процесі сприяє вдосконаленню теоретичних знань, практичних умінь і навичок, дослідницьких умінь, логічного мислення, творчості й, зрештою, формуванню професійної компетентності майбутнього фахівця. Оскільки майбутнім педагогам будь-якого профілю в їхній подальшій професійній діяльності необхідно вміти формувати знання, уміння і навички в закладі освіти, упровадження проектної діяльності в освітній процес принципово важливе для підготовки здобувачів освіти. Для виконання проєктів пропонують проблеми педагогічного, професійного, практико-орієнтованого характеру. Навчальні проєкти охоплюють комплекс пошукових, дослідницьких, розрахункових, графічних, творчих та інших видів робіт, що здобувачі освіти виконують самостійно з метою практичного або теоретичного вирішення проблеми [90].

І. Шевченко [176] зазначає, що зараз важливими якостями майбутнього фахівця є: креативність та інноваційне мислення; здатність до самостійного професійного розвитку; здатність до проектної діяльності та роботи в команді; здатність до реалізації проектних розробок; здатність до інтеграції знань різних наук. Розвиток у здобувачів освіти таких якостей можливий при залученні їх до проектної (проектно-дослідницької, проектно-інноваційної) діяльності.

Проектні технології, як стверджує Г. Романова [134], спрямовані на стимулювання мотивації до навчання, дають можливість наповнити навчання професійним контекстом і сформувати в здобувачів освіти здатність до

самовдосконалення, продуктивної діяльності, розвивають їхню креативність, комунікативність, самостійність та дослідницькі компетентності.

Закордонні вчені вбачають новий етап розвитку методу проєктів з можливістю використання цифрового освітнього середовища. Вони наголошують, що спільне онлайн-навчання допомагає здобувачам освіти бути творчими, більш динамічними та науково орієнтованими. У міру розвитку цифрових технологій та онлайн-інструментів проєкти позиціонуються як ключовий інструмент для підтримання прикладної навчальної діяльності. Перевага цифрових технологій та онлайн-інструментів у тому, що вони орієнтовані на поєднання інструментів, які найкраще відповідають індивідуальному стилю навчання та сприяють зростанню наукових здобутків [200].

Варто зазначити, що ця нова форма організації проєктної діяльності з використанням цифрових технологій стимулює формування цифрової компетентності.

Проєктна діяльність може бути організована не лише в рамках навчальної, а й у рамках позааудиторної роботи. Позааудиторна проєктна діяльність сприяє підтримці мотивації здобувачів освіти до своєї майбутньої професії, формуванню в них творчих та пізнавальних здібностей, комунікативних умінь, навичок самостійності, самоаналізу, рефлексії. Така діяльність передбачає різні форми та засоби, які дозволяють зробити навчання цікавішим, різноманітнішим, допомагає здобувачам освіти в спілкуванні, розкритті особистих талантів [206].

Четвертою педагогічною умовою формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю є *розбудова цифрового освітнього середовища закладу освіти*.

Освітнє середовище в довідковій літературі потрактовується як «сукупність об'єктивних зовнішніх умов, факторів, соціальних об'єктів, необхідних для успішного функціонування освіти; система впливів і умов формування особистості, а також можливостей для її розвитку, які містяться в соціальному і просторово-предметному оточенні» [40].

Поділяємо думку Н. Гречаник, що освітнє середовище – «це інтегральна система умов і ресурсів прямого й опосередкованого впливу на особистість (матеріальних, фінансових, особистісних, технологічних, організаційних) у процесі здобуття освіти, що створюються цілеспрямовано в закладі вищої освіти, який виконує основні функції щодо надання освітніх послуг її здобувачам, забезпечує можливості для загальнокультурного й індивідуального розвитку суб'єктів освітнього процесу» [32].

У документі «Рамка цифрової компетентності педагогічних й науково-педагогічних працівників» цифрове середовище – «це інтегроване комунікаційне середовище, що містить набір цифрових інструментів і сервісів, використання яких надає можливість користувачам вирішувати життєві та професійні завдання та задовольняти потреби. Цифрові інструменти та сервіси охоплюють інтернет, інші цифрові мережі, комп'ютерні програми та пристрої, пошукові системи, цифровий контент та ресурси, які в сукупності використовуються для забезпечення комунікації та взаємодії між користувачами в цифровому середовищі» [127].

Метою створення цифрового освітнього середовища є модернізація освітнього процесу підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю шляхом удосконалення змістового наповнення освітнього процесу, надання вільного доступу його учасникам (незалежно від місця їх перебування та форми навчання) до високоякісних освітніх матеріалів, створених за допомогою цифрових технологій. Саме цифрове освітнє середовище формує сукупність особливих освітніх умов, що забезпечують формування цифрової компетентності та за допомогою яких безпосередньо відбувається практична діяльність усіх учасників освітнього процесу [48].

В. Биков вважає, що широке впровадження цифрових технологій та функціонування цифрового освітнього середовища має забезпечити освітні потреби суб'єктів педагогічної взаємодії, зокрема, завдяки створенню й використанню в освітній діяльності компонентів, що підтримують відкрите цифрове середовище навчання та співпраці. На його думку, цифрове освітнє

середовище містить системно організовану сукупність управлінського, методичного, навчального та контролювального компонентів освіти, орієнтованих на активне залучення її здобувачів до процесу пізнання за допомогою ефективного використання різних цифрових технологій та інструментів [7].

О. Буйницька у своєму дослідженні зазначає, що цифрове освітнє середовище – це сукупність інформаційних систем, цифрових пристроїв, джерел, інструментів та сервісів, що створюються та розвиваються для забезпечення роботи закладів освіти та розв’язання завдань, що виникають під час підготовки та здійснення освітнього процесу. Для персоналізованої та орієнтованої на результат організації освітнього середовища потрібне «розумне» цифрове середовище, що автоматизує управління навчальною роботою кожного здобувача освіти [16].

Отже, цифрове освітнє середовище вміщує не лише вебсторінки, платформи чи портали, а й електронні документи, файли, у тому числі оцифровані об’єкти інтелектуальної власності, які використовуються на відповідних пристроях (комп’ютери, ноутбуки, планшети, смартфони) в освітньому процесі.

Для того щоб цифрове освітнє середовище та його складові були повноцінними і враховували всі аспекти професійної підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, необхідним є його ретельне розроблення, що базується на науково обґрунтованих принципах та вимогах.

Проектуючи цифрове освітнє середовище, потрібно також враховувати специфічні особливості системи професійної освіти, особливості професійної підготовки майбутніх педагогів та вимоги щодо підвищення цифрової компетентності. Виходячи із вищесказаного, ми розробили схему цифрового освітнього середовища (див. рис 2.1).

Цифрове освітнє середовище передбачає безперервне співробітництво педагогів та здобувачів освіти, у якому освітній процес перебуває в стані

рівноваги із сучасними соціальними запитами, що постійно змінюються. Його характерною рисою є специфіка взаємодії. У такому середовищі педагог посідає місце наставника в освітньому процесі, розвиваючи пізнавальну та творчу активність здобувачів освіти [47].



Рис. 2.1. Структура цифрового освітнього середовища

Розглянемо можливості використання цифрового освітнього середовища в закладі освіти:

- пошук та передавання навчального матеріалу як у текстовому, так і в графічному та звуковому форматах, можливість швидкого надання інформації щодо виконаної роботи;
- зберігання та обробка інформації;
- можливість проведення відеоконференцій;
- зворотний зв'язок;
- проведення електронного тестування для перевірки рівня сформованості знань та вмінь з метою виявлення ступеня засвоєння пройденого матеріалу.

Інформаційними ресурсами цифрового освітнього середовища стають продукти діяльності самих здобувачів освіти, які виникають при розв'язанні поставлених завдань. Цифрові ресурси управління навчально-пізнавальною діяльністю спрямовані на регулювання освітньої діяльності здобувачів освіти в цифровому середовищі. Система ресурсів управління містить сервіси для

планування діяльності: онлайнове створення завдань (Todoist і Google Keep); сервіси з організації самостійної діяльності (інтерактивні онлайн-дошки, робочі листи); сервіси для структурування інформації та організації комунікації (обговорення в месенджерах, хештеги, мітки); сервіси фіксації та встановлення термінів надання результатів проєктної діяльності (Google Календар) [86].

Цифрові ресурси комунікації в процесі обговорення виконаних завдань дозволяють супроводжувати освітню діяльність здобувачів освіти з допомогою особистих повідомлень, сервісів для відеоконференцій (ZOOM, Meet, Teams); встановлення та підтримання зворотного зв'язку через Google-форми, електронну пошту; презентації проміжних результатів роботи та обговорення результатів використання цифрового середовища підтримки.

Розбудову цифрового освітнього середовища доцільно здійснювати в чотири етапи [33]:

1. На першому етапі традиційні інструменти / засоби навчальної роботи замінюються на сучасні цифрові інструменти. На цьому етапі зміни мінімальні, загалом же освітня діяльність не змінюється. Прикладом може бути перехід від читання тексту в паперовому підручнику до його демонстрації засобами цифрових технологій (проектор, планшет, смартфон тощо).

2. На другому етапі традиційні інструменти / засоби освітньої діяльності теж замінюються цифровими, причому з розширенням їх можливостей. У цьому випадку функціональність нового цифрового інструмента покращується порівняно з функціональністю попереднього (наприклад, він стає зручнішим, простішим, доступнішим тощо), що дозволяє поліпшити освітній процес, розширити його можливості. Прикладом такого покращення можна вважати перехід від демонстрації матеріалу на простих цифрових пристроях до демонстрації його за допомогою мультимедійних дощок SMART Board, до яких належить пакет програмного забезпечення SMART Learning Suite, що значно розширює можливості його наочного подання. Перевага полягає в тому, що освітня діяльність нерідко спрощується, з'являється можливість підвищити продуктивність без будь-яких змін у методиці та організації освітньої діяльності.

3. На третьому етапі традиційні інструменти / засоби освітньої діяльності також заміщуються цифровими, але при цьому їх функціональність суттєво розширюється, з'являється можливість розв'язувати з їх допомогою ширший спектр завдань. Цифрові технології дають можливість по-новому формулювати та розв'язувати традиційні завдання. Наприклад, здобувачі освіти вже самостійно створюють цифрову інформацію та розміщують її в мережі тощо. Тут починається перехід від технічного вдосконалення до перетворення навчальної роботи. Для використання додаткової функціональності потрібно змінювати методику проведення навчальних занять. З'являється можливість досягати нових результатів. У наведеному прикладі це не лише взаємне оцінювання та аналіз того, що було зроблено, а й розвиток навичок цифрової комунікації.

4. На четвертому етапі функціональність цифрових інструментів / засобів освітньої діяльності не просто помітно розширюється, а стає якісно іншою порівняно з функціональністю традиційних інструментів. Тут цифрові технології дозволяють робити те, що раніше було неможливо, створюють умови для розв'язання таких завдань, які неможливо розв'язати без їх застосування. Такі цифрові інструменти допомагають будувати індивідуальні освітні траєкторії, добирати навчальний матеріал з урахуванням інтересів та можливостей кожного здобувача освіти.

Цифрове освітнє середовище за допомогою розглянутих компонентів та етапів розбудови є майданчиком для цілісного творчого освітнього процесу. Цифрові технології забезпечують широку взаємодію в процесі виконання спільних проєктів. Здобувачі освіти беруть активну участь у реалізації освітнього процесу, що сприяє покращенню його якості та ефективності. Актуальні системи керування навчанням, що можуть бути застосовані в освітньому процесі фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, представлено в додатку Р.

Розглянемо цифрову трансформацію методичного інструментарію з метою розбудови цифрового освітнього середовища фахової підготовки

майбутнього майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю:

- наповнення цифрового освітнього середовища: віртуальна та доповнена реальність, цифрові платформи, а також різноманітність освітніх заходів, воркшопів, майстер-класів, стартапів, практичних та проєктних майстерень;

- побудова індивідуальних освітніх траєкторій: індивідуальний супровід щодо складання освітньої траєкторії в цифровому освітньому середовищі (актуалізація мети навчання в умовах цифрового трансформації, вибір ресурсів для її досягнення, рефлексія в програмі підготовки);

- гейміфікація освітніх компонентів: створення цифрового ігрового освітнього простору, що містить освітні ігрові завдання, що стимулюють суб'єктну активність та мотивацію. Зберігаючи незмінним зміст освітньої діяльності, гейміфікація кардинально трансформує спосіб її організації та супроводжує весь освітній процес;

- організація та супровід цифрової взаємодії: надає можливість активного та дистанційного включення до реальних виробничих процесів, участі в обговоренні та аналізі професійних ситуацій, що виникають, виробленні командних рішень, виконання колективних проєктів;

- модерування: управління різними видами взаємодії в цифровому освітньому середовищі в ході розв'язання освітнього завдання;

- візуалізація інформації (таймлайн, інтелект-карта, скрайбінг, інфографіка): направлені на подання інформації в зручному та систематизованому вигляді, що забезпечує розв'язання проблемних ситуацій у цифровому освітньому просторі.

Отже, визначена мета, завдання та педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю є фундаментом для розроблення структурно-функціональної моделі формування означеної компетентності.

2.2. Структурно-функціональна модель формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці

З метою подальшого дослідження процесу формування цифрової компетентності в майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, а також встановлення взаємозв'язків між системними елементами означеного процесу постає необхідність застосування методу моделювання, який уможлиблює відтворення особливостей об'єкта дослідження у форматі структурно-функціональної моделі.

У тлумачному словнику української мови поняття «модель» означає «зразок якогось нового виробу, взірцевий примірник чогось; зразок, що імітує будову і дію певного об'єкта». Процес моделювання – створення моделі чогось; дослідження об'єкта, системи, явища, процесу через побудову і вивчення їх моделей [84].

На думку М. Анісімова, роль моделювання як методу психолого-педагогічного дослідження полягає в тому, щоб у більш простому об'єкті побачити, виявити найбільш суттєві фактори та закономірності розвитку й унаслідок цього створити умови такого розвитку. У процесі моделювання модель є інструментом, за допомогою якого можна побачити приховану внутрішню структуру досліджуваного об'єкта або описуваного процесу, систему факторів, що впливають на неї, забезпечують розвиток ресурсів, та на основі отриманих даних та виявлених тенденцій розвитку, екстраполюючи їх на майбутнє та вносячи необхідні зміни (у структуру, в умови функціонування), прогнозувати можливі наслідки різних нововведень [2].

Педагогічні моделі переважно становлять сукупність закономірних, функціонально пов'язаних компонентів, що утворюють цілісну систему. Саме виділення компонентів моделі, на думку М. Тютюнник, дозволяє поділити її на блоки (цільовий, методологічний, змістовий, організаційно-технологічний, діагностико-результативний та ін.), що розкривають організацію досліджуваного

процесу та відповідають за постійну взаємодію між її елементами [163].

Модель цифрової компетентності – це набір спеціальних та універсальних компетентностей, що динамічно змінюються відповідно до професійної діяльності. Управління розвитком цифрової компетентності майбутнього педагога – це організація освітнього процесу через запровадження цифрових технологій в освітню діяльність [189].

Модель формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю є системою дидактичних цілей, що ґрунтуються на соціальному замовленні, основні положення якого передбачені в Законі України «Про вищу освіту» [51], стандарті професійної (професійно-технічної) освіти «Майстер виробничого навчання» [39] та професійному стандарті вчителя [37].

Мета моделювання – проектування засобів, що сприяють формуванню цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. Її реалізація в освітньому процесі забезпечить успішне застосування майбутніми майстрами виробничого навчання сільськогосподарського профілю цифрових технологій під час професійної діяльності, тим самим створить умови для достатньо високої професійної конкуренції в цифровому середовищі суспільства.

Для формування моделі цифрової компетентності педагогів проведено аналіз міжнародних моделей цифрової компетентності педагога (досліджено в підрозділі 1.2). Розглянемо шляхи їх інтегрування в освітній процес.

Європейська комісія в моделі цифрової компетентності громадян [205] убачає формування цифрової компетентності вчителів через зміну методики викладання, розвиток технологічних навичок та здатності до прогнозування.

У моделі Міжнародної асоціації з розвитку інформаційних технологій в освіті ISTE [187] представлено зміст цифрової компетентності всіх ключових суб'єктів освітнього процесу – учителів-предметників, учителів інформатики, адміністраторів системи освіти та її здобувачів. Особливість моделі полягає в зміні ролі цифрових технологій (зі способу оптимізації передавання знань на

засіб конструювання персоналізованого освітнього середовища) та ролі педагога, який стає на керманічем якісних змін, педагогічним дизайнером, фасилітатором та аналітиком.

Структура цифрової педагогічної компетентності ТРАСК [199] інтегрує із цифровими технологіями зміст фахової підготовки шляхом запровадження інноваційних методик викладання та технологічного розширення знань спеціалізованого програмного забезпечення. Усвідомлене застосування цифрових технологій в освітньому процесі можливе на перетині всіх трьох сфер.

За структурою модель цифрової компетентності ТЕТС [189] схожа із ТРАСК, проте додатково містить проєктування контенту, комунікацію та співробітництво, оцінювання, безперервний професійний розвиток на перетині трьох сфер знань, що передбачає розвиток уміння застосовувати цифрові технології, педагогічні методики та стратегії, відповідні змісту.

Фреймворк SAMR [208] орієнтований на процеси, що показують масштаб залучення цифрових інструментів в освітню практику через рівні впровадження цифрових технологій у професійну діяльність педагога: 1 – заміщення, 2 – покращення, 3 – зміна, 4 – перетворення. Шаблонне використання цифрових технологій на першому та другому рівнях не веде до зміни освітньої парадигми, а інноваційне впровадження на третьому та четвертому рівнях допомагає досягти якісно нових освітніх результатів.

У структурі цифрової компетентності ЮНЕСКО [212] формування цифрової компетентності забезпечується через запровадження цифрових технологій у всі сфери педагогічної діяльності: використання цифрових технологій в освітній політиці; оцінювання та модифікація педагогічних практик; управління освітнім процесом; професійний розвиток педагогів.

На основі аналізу зазначених напрацювань розроблено структурно-функціональну модель формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю (рис. 2.2), що відображає головні аспекти наукового дослідження.



Рис 2.2. Структурно-функціональна модель формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю

Структурно-функціональна модель складається із *цільового блоку*, що містить мету й завдання; *змістово-діяльнісного* – він охоплює методологічні підходи та принципи, взаємопов'язані зі змістом, методами, формами й засобами; *блоку педагогічних умов* формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці; *аналітично-результативного*, до складу якого належать компоненти, критерії та відповідні показники, три рівні сформованості цифрової компетентності (початковий, середній, високий).

Дослідження основних орієнтирів сучасної системи П(ПТ)О, її спрямованості на підготовку фахівців, здатних ефективно функціонувати в умовах глобальної цифровізації, дозволяє констатувати соціальне замовлення на майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю зі сформованими знаннями, уміннями та навичками застосування цифрових технологій у професійній діяльності, з критичним мисленням, здатних до саморозвитку та самовдосконалення.

У структурі **цільового блоку** виділяємо мету, завдання. Успішне досягнення поставленої мети, а саме формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, можливе за умови виконання таких **завдань**: розвивати стійкий інтерес до цифрових технологій та потребу їх використання в професійній діяльності; формувати комплекс методичних та спеціальних знань, що є основою цифрової компетентності; формувати практичні вміння й навички, здатність до саморозвитку і самовдосконалення та інші особистісні якості.

Змістово-діяльнісний блок містить методологічні підходи, принципи, що визначають вибір методів, форм, засобів, які сприяють успішному й ефективному формуванню цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю і допомагають реалізувати обґрунтовані педагогічні умови. Розглянемо особливості цього блоку більш детально.

До **основних підходів** відносимо особистісний, системно-діяльнісний та

компетентнісний.

Особистісний підхід передбачає формування особистісних якостей здобувачів освіти. Його використання зумовлене спрямованістю дослідження на застосування цифрових технологій у підготовці майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, оскільки цей підхід зорієнтований на особистість як мету, суб'єкт та ефективний результат і дозволяє врахувати суб'єктивно-типологічні особливості майбутніх педагогів, їх відкритість до інновацій та наукової творчості. Особистісний підхід у сучасній педагогіці є однією з ключових методологічних засад організації педагогічного процесу (зі специфічними цілями, змістом, технологіями), він зорієнтований на розвиток і саморозвиток власне особистісних властивостей індивіда [89].

Системно-діяльнісний підхід передбачає спрямованість навчання на організацію діяльності, що постійно ускладнюється, з метою розширення та поглиблення знань та вмінь у галузі цифрових технологій з урахуванням специфіки майбутньої фахової діяльності. Він дозволяє планувати діяльність, обирати форми, методи, способи керування процесами з використанням цифрових технологій. В аспекті нашого дослідження цей підхід полягає в організації різних видів діяльності (навчальної, навчально-методичної, фахової) здобувачів освіти, спрямованої на формування компонентів цифрової компетентності (особистісного, навчального, дослідницького) [28].

Напрями реалізації особистісного й системно-діялісного підходів у дослідженні формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання визначаються на основі цілісного уявлення про особистість майбутнього педагога, мету та основні функції його діяльності, що дає можливість сформулювати мету експерименту, окреслити шляхи її досягнення, визначити спеціальний психолого-педагогічний інструментарій, розробити форми й методи організації різних видів діяльності в ході формувального експерименту тощо.

Особистісний та системно-діялісний підходи забезпечують формування стійкої мотивації до використання цифрових технологій у фаховій підготовці

майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

Компетентнісний підхід спрямований на досягнення інтегральних результатів у освітньому процесі. Це забезпечується наступністю й послідовністю навчання. У науково-педагогічній літературі часто описується застосування компетентнісного підходу в освітньому процесі закладів освіти всіх рівнів. Проаналізувавши джерела, можемо сказати, що більшість науковців трактує поняття «компетентнісний підхід» як метод моделювання результатів навчання, що забезпечує автономію в змісті й структурі навчального плану; передбачає розв'язання професійних завдань, пов'язаних з формуванням цифрової компетентності з використанням цифрових технологій і навчально-методичного забезпечення; формування індивідуальних професійних якостей застосування цифрових технологій; передбачає оволодіння комплексом знань, умінь, навичок і готовності до саморозвитку, самоосвіти, самореалізації в професійній діяльності з використанням цифрових технологій [11].

До загальнодидактичних принципів належать такі: науковості, свідомості, систематичності й послідовності, доступності, міцності, наочності, зв'язку теорії з практикою, а до специфічних дидактичних принципів формування цифрової компетентності відносимо принципи фундаментальності, візуалізації, міждисциплінарної інтеграції, інтерактивності, фасилітації.

Принцип фундаментальності відображає теоретичну складову наукових знань, сприяє формуванню в майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю цифрової компетентності в процесі оволодіння системою знань у галузі цифрових технологій, використання практичної складової цих знань. Ураховуючи динамічний розвиток цифрових технологій, сучасні тенденції в системі професійної освіти України, зазначимо, що взаємозв'язок фахової підготовки та цифрової компетентності здобувачів освіти є досить міцним і нерозривним, тому що він є необхідною складовою вдосконалення організаційного і навчально-методичного забезпечення будь-якої навчальної дисципліни [140].

Принцип візуалізації в умовах формування цифрової компетентності

можна схарактеризувати як візуалізацію навчального матеріалу, що вимагає відображення інформації засобами цифрових технологій й дозволяє об'єднати різні типи інформації в одному ресурсі [138]:

- графічні зображення (графіки, схеми, діаграми, таблиці тощо);
- зображення різного типу та формату (растрова, векторна та фрактальна) комп'ютерної графіки;
- звукову інформацію різного формату та призначення;
- анімаційні зображення фізичних чи хімічних явищ;
- віртуальну чи доповнену реальність, яка занурює користувача в уявний світ, створюючи ілюзію присутності.

Принцип міждисциплінарної інтеграції передбачає застосування майбутніми майстрами виробничого навчання знань, умінь і навичок роботи з цифровими технологіями при виконанні практичних робіт фахово спрямованих навчальних дисциплін; при проходженні практичної підготовки; при організації проєктної діяльності; при підготовці до участі в міжнародних програмах та грантах [111].

Дійсно, міждисциплінарні зв'язки передбачають і враховують під час структурування змісту дисциплін, добору теоретичного та практичного матеріалу, відповідних методів, форм, засобів їх викладання. Ці зв'язки є загальними складовими суміжних навчальних дисциплін та взаємно інтегруються, проникають у них, забезпечуючи досягнення цілей освітнього процесу, зокрема підготовку майбутніх майстрів виробничого навчання до використання цифрових технологій у професійній діяльності як стосовно проведення виробничої практики, так і викладання фахово спрямованих дисциплін [207].

Зокрема, вивчення форм і методів застосування цифрових технологій повинно ґрунтуватися на знаннях, отриманих під час опанування фахово спрямованих дисциплін, а при розв'язанні професійних завдань необхідно враховувати знання з галузі цифрових технологій. Це забезпечить якісне формування всіх складових цифрової компетентності. Тобто міждисциплінарні

зв'язки повинні відображати міжнаукові галузі знань під час вивчення одного об'єкта, предмета, явища тощо. У межах нашого дослідження це інтегрування міжгалузевих знань щодо використання цифрових технологій у фаховій підготовці [174].

Принцип інтерактивності навчання передбачає реалізацію діалогу між усіма учасниками освітнього процесу і спрямований на співпрацю та вирішення спільних значущих для всіх завдань. Для успішної реалізації цього принципу необхідно створення та проведення ділових ігор та кейсів, максимально наближених до реальної професійної діяльності майбутніх фахівців, пов'язаної із застосуванням цифрових технологій та засобів комунікації у сфері освіти [25].

Необхідність реалізації цього принципу пояснюється впровадженням у педагогічну практику інтерактивних форм комунікації педагогічних працівників зі здобувачами освіти.

Принцип фасилітації реалізуємо разом із принципом інтерактивності. Це дозволяє здійснювати продуктивну підготовку здобувачів освіти завдяки особливому стилю педагогічної діяльності та якостям особистості педагога. Застосовуючи принцип фасилітації, педагог може формувати в здобувачів освіти вміння критично мислити та знаходити нові шляхи розв'язання завдань, забезпечує формування стійкої мотивації до отримання нових знань шляхом використання цифрових технологій [21].

Зміст формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання полягає в розширенні бази теоретичних знань, спрямованих на формування вмінь і навичок та якостей особисті, необхідних для впровадження і використання цифрових технологій в освітньому процесі.

Зміст передбачає використання електронного навчального контенту під час дистанційної чи змішаної форм навчання, формування базових знань з використання цифрових технологій під час вивчення дисциплін «Інформатика», «Інформатика та комп'ютерна техніка», «Інженерна та комп'ютерна графіка», доповнення окремими темами освітніх компонентів «Організація та методика професійного навчання»; «Виробниче навчання»; «Технологія виробництва і

переробка продуктів сільського господарства»; «Машини для виробництва і переробки продуктів сільського господарства»; «Харчові технології»; виконання завдання під час проходження педагогічної практики; вивчення вибіркової навчальної дисципліни «Цифрові технології та методика їх застосування в професійній діяльності майстра виробничого навчання», що розширює, узагальнює і систематизує знання, набуті на попередніх етапах навчання.

Для підвищення рівня сформованості цифрової компетентності необхідно добирати зміст і методи навчання, що сприяють формуванню таких якостей особистості, як незалежність, дисциплінованість, систематичність, внутрішня мотивація, рефлексія, гнучкість, ініціативність [157].

Методи навчання майбутніх майстрів виробничого навчання охоплюють актуальні на сьогодні загальнодидактичні методи (евристичний, дослідницький, проблемно-пошуковий), реалізовані засобами цифрових технологій у формі проєктної діяльності, проведення вебквесту, участь у вебінарах, візуалізацію тощо.

Поділяємо думку О. Савченко, яка під час дослідження форм, методів та засобів навчання акцентує увагу на тому, що метод як педагогічна категорія є багатовимірним поняттям, яке потрібно аналізувати з різних сторін. Вона вважає, що ключовою характеристикою методу навчання є способи організації пізнавальної діяльності здобувачів освіти, а саме поняття методу передбачає групову освітню діяльність педагога та здобувачів освіти, спрямовану на досягнення означеної мети [137].

Сучасні науковці, що вивчають проблеми цифрової освіти (В. Биков [8], М. Жалдак [44], Н. Морзе [97] та ін.), особливу увагу приділяють реалізації методів та прийомів, що враховують специфіку цифрового (дистанційного, змішаного, e-learning) навчання, яке відрізняється від методів та прийомів традиційного навчання. Проаналізувавши їхні дослідження, ми дійшли висновку, що найбільш актуальними методами дистанційного навчання можна вважати такі:

- евристичний (мета його використання полягає в самостійному

засвоєнні здобувачами освіти знань; під час застосування цього методу педагог організовує пошук нових знань за допомогою різноманітних цифрових засобів (інформаційних порталів, онлайн-сервісів, вебресурсів, електронних довідників, електронних посібників тощо);

– дослідницький (його суть полягає у формулюванні проблеми, на розв’язання якої виділяється певна кількість часу; виникає необхідність управління освітнім процесом; передбачається стійке засвоєння здобутих знань);

– проблемно-пошуковий (його завдання полягає в організації пошукової, творчої, наукової діяльності, що реалізується у форматі проєктної діяльності).

Застосовування евристичного методу сприяє виробленню в майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю вміння організовувати самостійну освітню діяльність, означати проблему, виділяти головне, формулювати систему доказів, на основі аналізу фактів робити висновки.

Дослідницький метод забезпечує поглиблення вміння майбутніх майстрів виробничого навчання висловлювати, вивчати й аналізувати професійні проблеми, виокремлювати шляхи їх розв’язання, перевіряти отримані результати.

Проблемно-пошуковий метод у поєднанні із цифровими технологіями є найважливішим під час формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. Використання цього методу забезпечує інтенсивне формування навичок ефективного використання цифрових технологій, оскільки його суть полягає в організації самостійної (індивідуальної чи групової) дослідницько-пошукової діяльності здобувачів освіти з оформленням кінцевого продукту у вигляді цифрового освітнього проєкту.

Залежно від дидактичної мети і завдань доцільно використовувати різні методи організації освітнього процесу, реалізовані у **формах** інтерактивної лекції, онлайн-лекції, дистанційних практичних занять, онлайн-консультацій (індивідуальних, групових), захисту проєктів, участь у вебквестах, вебінарах з

активним використанням **засобів** цифрових технологій (мультимедійних систем, персонального комп'ютера, мобільних пристроїв, освітніх онлайн-ресурсів, хмарних сервісів).

В **аналітично-результативному блоці** моделі містяться компоненти, критерії та відповідні їм показники, рівні сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю (початковий, середній, високий).

Очікуваним результатом реалізації педагогічних умов (забезпечення стійкої мотивації до використання цифрових технологій в освітньому процесі; змістове наповнення фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання цифровим контентом; оновлення освітніх інструментів підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю з урахуванням процесу цифровізації; розбудова цифрового освітнього середовища закладу освіти) є позитивна динаміка в рівнях сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

Таким чином, обґрунтована структурно-функціональна модель відображає процес організації фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю із постійним застосуванням учасниками освітнього процесу цифрових технологій у цифровому освітньому середовищі, орієнтованому на формування потреби в цифровій компетентності, з використанням комплексу методів (евристичного, дослідницького та проблемно-пошукового).

2.3. Методика формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці

Вимоги до цифрової компетентності сучасного педагога постійно зростають у зв'язку з розвитком цифрових технологій, реалізацією сучасних

стандартів у галузі цифровізації суспільства та освіти. Успішна реалізація цих вимог багато в чому залежить від психолого-педагогічних, дидактичних, методичних та змістових можливостей організації освітнього процесу, створення в закладі освіти сучасного цифрового освітнього середовища, що спрямовані на подолання негативних тенденцій невідповідності якості освіти, здобутої майбутніми фахівцями, у тому числі й майстрами виробничого навчання сільськогосподарського профілю, задоволенню вимог ринку праці, окреслених перспективами економічного розвитку і конкурентоспроможності України

З метою вдосконалення професійної підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання розроблено методiku формування цифрової компетентності майбутнього майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю, в основу якої покладено реалізацію виявлених педагогічних умов.

У тлумачному словнику української мови поняття «методика» означає «сукупність взаємозв'язаних способів та прийомів доцільного проведення будь-якої роботи» [84].

На думку І. Гевко, основним завданням методики є трансформація відомого навчально-методичного матеріалу за допомогою дидактичних знань для навчання майбутніх фахівців [25].

Методiku навчання слід розглядати як спосіб організації практичної та теоретичної освітньої діяльності здобувачів освіти, зумовленої закономірностями та особливостями змісту фахової підготовки [115].

Особливістю методики формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці є зорієнтованість на сучасні цифрові технології, що уможлиблює підвищення якості підготовки.

Зазначимо, що реалізація педагогічних умов здійснюватиметься в процесі зміни традиційної форми навчання на дистанційну, де передбачено онлайн та самостійне навчання, що потребує самоконтролю здобувачем освіти вибору часу, місця, методів і темпу навчально-пізнавальної діяльності. Звичайно, велику

роль відіграє внутрішня мотивація. Завдання педагога при розробленні змісту, структури навчальної дисциплін та відповідного цифрового освітнього середовища – забезпечити перетворення зовнішньої мотивації здобувача освіти на внутрішню. Для того щоб цифрове освітнє середовище сприяло активній навчальній діяльності, розвивало внутрішню мотивацію, воно повинно задовольняти такі потреби здобувача освіти [150]:

1. **Відчуття компетентності.** Здобувачу освіти потрібно відчувати свою компетентність. Він повинен знати, які знання і вміння набуде під час вивчення певної дисципліни; що зможе робити в майбутньому із того, чого не вміє зараз; чи буде здатним розв'язувати завдання, які для нього були занадто складні; чи отримає практичні вміння, навички роботи з відповідним апаратним та програмним забезпеченням для здійснення ефективної професійної діяльності; які форми, методи, засоби буде використано для досягнення освітніх цілей тощо.

2. **Відчуття автономності або самостійності.** Здобувачу освіти потрібно відчувати свою автономність або самостійність. У нього є вибір, не всі рішення приймаються кимось для нього, все персоналізовано. Інтереси здобувача освіти, його досвід, життя, навички та вміння, здібності поважають, їх використовують та залучають.

3. **Зв'язаність або причетність.** Здобувач освіти є учасником цифрового освітнього середовища, проте співробітництво і взаємодія має відбуватися не лише з педагогом чи з іншими учасниками освітнього процесу, а й із цифровим контентом.

Для того щоб забезпечити задоволення описаних вище потреб здобувача освіти щодо формування мотивації навчально-пізнавальної діяльності, зокрема в цифровому освітньому середовищі, та сприяти активному поглибленому навчанню, потрібно дотримуватися таких умов:

- надати здобувачу освіти можливості бути співучасником навчання;
- структурувати навчальні матеріали відповідно до цілей навчання, вказавши, які з них обов'язкові, а які додаткові;

- сприяти ініціативності й творчості здобувача освіти (використання методу проєктів);
- забезпечити групову навчальну діяльність (диспут, спільна робота над проєктом);
- забезпечити постійний зворотний та індивідуальний зв'язок у процесі навчальної діяльності, бути в ролі модератора групової взаємодії;
- зробити систему оцінювання багатовимірною.

Розглянемо кожен складову методики формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці більш детально.

Забезпечення стійкої мотивації до використання цифрових технологій в освітньому процесі. У цифровому суспільстві, яке динамічно змінюється, навчально-пізнавальна діяльність є провідною. Особливо важливою вона є для всіх майбутніх педагогів. Адже вирішальним чинником, що спонукає особистість до освітньої діяльності, до саморозвитку і самовдосконалення в цифровому суспільстві, є мотивація. Особливо вона важлива в умовах дистанційної освіти та хмарного навчання, оскільки рівень організації самоосвіти при переході від традиційного до змішаного чи дистанційного навчання значно зростає [134].

Варто зазначити, що мотивація щодо застосування цифрових технологій у сучасних умовах є надзвичайно важливим чинником, що обумовлює успішність подальшої професійної діяльності майстра виробничого навчання. Мотиви є мобільною системою, на яку можна впливати. На формування мотивації до застосування цифрових технологій впливають психологічні характеристики здобувачів освіти та специфіка освітнього процесу. Цілеспрямовано формуючи стійку систему мотивів навчальної діяльності, можна допомогти майбутньому фахівцеві в професійній адаптації та професійному становленні.

Мотивація здобувачів освіти охоплює процеси, методи, інструменти та засоби їх спонукання до пізнавальної діяльності, активного опанування матеріалу дисциплін. Мотиви можуть бути представлені як емоції і бажання,

інтереси, потреби, ідеали, установки. Варто відзначити, що мотивація для здобувачів освіти є найбільш оптимальним і ефективним способом покращити процес і якість навчання.

Для того щоб майбутній майстер виробничого навчання зміг використовувати цифрові технології, він має насамперед усвідомлювати цінність і необхідність їх застосування в професійній діяльності. Тому під формуванням стійкої мотивації до фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання з використанням цифрових технологій будемо розуміти процес формування позитивних мотивів до освітньої діяльності, які забезпечують задоволення їхніх зовнішніх (соціальних) і внутрішніх (особистісних) потреб щодо оволодіння навичками роботи із цифровими технологіями, бажання застосовувати їх у своїй подальшій професійній діяльності, стимулюють саморозвиток і саморефлексію та сприяють виробленню особистісного ставлення майбутніх майстрів виробничого навчання до формування цифрової компетентності [67].

Особливо потрібно звернути увагу на те, що основні поняття та класичні для дидактики принципи актуальні й в умовах цифрового освітнього простору, але в трансформованому чи доповненому вигляді. Проте є й низка нових принципів [72]:

- принцип доцільності передбачає використання лише таких цифрових технологій та засобів навчання, що забезпечують досягнення поставленої мети освітнього процесу;
- принцип адаптивності передбачає побудову цифрового освітнього процесу з урахуванням індивідуальних можливостей кожного здобувача освіти;
- принцип інтерактивності вимагає наявності в освітньому процесі активної, реальної, віртуально-мережевої комунікації між здобувачами освіти та викладачами;
- принцип практико-орієнтованості передбачає постановку цілей, визначення змісту, технологій, методів та засобів навчання, підпорядкованих

актуальним та перспективним вимогам економіки, ринку праці, перспективним виробничим технологіям;

– принцип включеного оцінювання потребує трансформування контрольованого оцінювання в діагностико-формувальне оцінювання навчальної діяльності. Цифрові технології забезпечують миттєвий зв'язок, повідомляючи студенту, педагогу про перебіг та результати виконання завдання, сильні та слабкі сторони, наявність прогалин у попередньому матеріалі, надаючи персоналізовані рекомендації щодо усунення виявлених проблем.

Відповідно до розглянутих принципів важливу роль у становленні стійкої мотивації до застосування цифрових технологій у фаховій підготовці відіграють різні форми колаборативної діяльності, залучення студентів до неї. Спільна групова робота, спрямована на досягнення єдиної мети, є емоційно привабливою. У цифровому освітньому середовищі здобувачі освіти можуть розміщувати продукти, створені за допомогою цифрових інструментів, адже студентам дуже важливо показати себе з кращої сторони. При спільній роботі посилюється мотивація до навчання, оскільки має місце ефект соціальної фасилітації, коли в присутності інших людей у людини спостерігається активізація діяльності.

Нині в інтернеті є багато сервісів для спільної діяльності (padlet.com, linoit.com та ін.), соціальні мережі для виконання групових проєктів, віртуальні дошки спільного користування тощо. На сьогодні актуально використовувати різні послуги для організації спільної діяльності: Moodle, Zoom, Viber, YouTube (розміщення відео проведених лекцій, коментарі до них), gitlab.com (як хостинг для розміщення студентами рішень), Dropbox (розміщення матеріалів з курсу), IDroo (віртуальна дошка з можливостями спільного користування), сервіси Google (таблиці, документи, презентації, диск). Завдяки колаборативному навчанню студенти вчаться слухати та чути один одного в діалозі, розвивати, коригувати та збагачувати свою та чужу точки зору. Важливо створювати завдання фахового спрямування в ігровій формі, щоб здобувачі освіти моделювали проблемні ситуації та шукали шляхи їх розв'язання.

Для забезпечення стійкої мотивації до використання цифрових технологій в освітньому процесі ми розробили завдання, що занурюють здобувачів освіти в професійну діяльність:

1. Розроблення STEAM-заняття

Завдання: розробіть сценарій STEAM-заняття та репрезентуйте його так, як вам зручно (це може бути текстовий документ, вебсторінка, презентація, інфографіка тощо). Обґрунтуйте, як кожен компонент STEAM застосовується в ньому. Розмістіть виконане завдання на хмарі та надайте доступ викладачу.

2. Цифрові інструменти в навчанні

Завдання: запропонуйте набір рекомендацій, які, на вашу думку, потрібні для забезпечення ефективної підтримки цифрового навчання. Спробуйте розв'язати проблеми, які є в сучасній освіті, коли мова йде про використання цифрових технологій в освітньому процесі. Опублікуйте результати своєї роботи на віртуальній дошці та обговоріть це питання з іншими здобувачами освіти.

3. Вимоги до цифрового навчання

Завдання: запропонуйте набір рекомендацій, які б забезпечили високу якість цифрового навчання. Чи можна це практикувати аналогічно до традиційної моделі навчання? Висловіть свою думку на форумі та запропонуйте набір методів та вимог щодо забезпечення якості навчання в цифровому середовищі.

4. Розроблення дистанційного курсу

Завдання: розгляньте основні теоретичні підходи до планування дистанційного курсу. Запропонуйте набір цифрових інструментів для створення дистанційного курсу. Представте результати у вигляді інфографіки.

Оцінювання роботи здобувачів освіти відіграє велику мотивувальну роль у їхній освітній діяльності, тому важливий якісний аналіз виконаної роботи із зазначенням позитивних сторін та динаміки в опануванні навчального матеріалу. Усе це забезпечує адекватну самооцінку здобувача освіти, формування стійкої навчальної мотивації.

Таким чином, можна виділити шляхи формування стійкої мотивації до використання цифрових технологій в освітньому процесі:

- педагогам доводиться адаптуватися до організації цифрової освітньої діяльності, щоб ефективно навчати здобувачів освіти нового покоління;
- у цифровому освітньому середовищі студенти самостійно організують навчальну діяльність, забезпечують формування індивідуальної траєкторії навчання, обирають форми та методи навчальної діяльності;
- застосовувати інтерактивні форми навчання та оцінювання (змішане навчання, цифрові платформи, віртуальні тренажери, вебінари, відеолекції, спільні заняття та ін.);
- групова взаємодія у вигляді колаборативного навчання з наявністю відносин «студенти – програма – студенти», «студенти – програма – викладач»;
- застосування інтерактивних методів навчання, характерних для групової та командної форм роботи (колаборація, сторітелінг, гейміфікація, метод проєктів та ін.).

Змістове наповнення фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання цифровим контентом. Зміни в сільськогосподарській галузі, як і в інших сферах економіки, що переживає період цифрової трансформації, створюють виклики системі підготовки фахівців для сфери сільськогосподарського виробництва, яка, відповідно, потребує педагогів, здатних працювати в цифровому освітньому середовищі.

Нововведення стосуються оновлення змісту та технологій підготовки майбутніх спеціалістів для сфери аграрної освіти, формування в них готовності до педагогічної діяльності в цифровому освітньому середовищі. У майбутніх майстрів виробничого навчання напряму підготовки 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка продуктів сільськогосподарської продукції та харчові технології) галузі знань 01 Освіта / Педагогіка освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» необхідно сформувати системне та критичне мислення, здатність до розроблення та реалізації освітніх ідей та проєктів, які б розвивали в здобувачів освіти досвід розв'язання виробничих

завдань, здатність до командної роботи та лідерські якості, формували досвід комунікації в процесі міжкультурної взаємодії на основі мережевих технологій, здатність вибудовувати власну траєкторію саморозвитку на основі безперервної освіти. І що сьогодні особливо важливо: він має знати та розуміти сутність та потенціал цифрових технологій, що трансформують виробничий процес у сільськогосподарській галузі та утворюють свого роду сучасну політехнічну основу професій сільськогосподарського виробництва.

Так, зміст фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю має спрямовуватися насамперед на формування знань щодо останніх досягнень у галузі сільського господарства, як-от: «цифрове землеробство», «цифрова ферма», «розумне поле», «розумна теплиця» тощо. Наприклад, знання принципів керування агророботами, сільськогосподарськими дронами, уміння отримувати та обробляти дані супутникової навігації, а також користуватися іншими цифровими технологіями. Володіння досвідом викладання дисциплін галузевої підготовки, у тому числі в змішаному чи дистанційному режимах, також є важливим складником цифрової компетентності майстра виробничого навчання [69].

Реалізацію цієї педагогічної умови вбачаємо в доповненні окремими темами для вивчення таких освітніх компонентів: «Організація та методика професійного навчання»; «Виробниче навчання»; «Технологія виробництва і переробка продуктів сільського господарства»; «Машини для виробництва і переробки продуктів сільського господарства»; «Харчові технології» та запровадження цифрового освітнього проєкту як результату самостійної роботи здобувачів освіти. Докладно механізм обрання дисциплін для доповнення їх змісту описано в підрозділі 2.1.

Ми запропонували оптимізувати виклад тем навчальних дисциплін за рахунок міжпредметних зав'язків. Для цього було розроблено навчально-методичне забезпечення для занять зі спроектованих тем у межах освітніх компонентів:

ОК «Організація та методика професійного навчання»: «Безпечне використання цифрових технологій», «Сучасні інтерактивні цифрові технології», «Онлайн-інструменти та сервіси для сучасного педагога», «Створення цифрового контенту», «Сучасні цифрові пристрої оброблення інформації».

ОК «Виробниче навчання»: «Використання онлайн-сервісів для 3D-модельовання виробничих процесів», «Побудова графічних схем засобами цифрових технологій», «Побудова принципів електричних схем в онлайн-редакторах».

ОК «Технологія виробництва і переробка продуктів сільського господарства»: «Автоматизація та безпека сільськогосподарського виробництва», «Сучасні підходи до діагностування несправностей електронних систем», «Цифрові датчики на виробництві та їх призначення», «Проектування та розроблення електрообладнання засобами цифрових технологій», «Будова та принцип роботи розумної ферми».

ОК «Машини для виробництва і переробки продуктів сільського господарства»: «Аналіз роботи цифрових блоків керування», «Сучасні підходи до ремонту електронних блоків та систем з використанням цифрових діагностичних систем», «Професійне програмне забезпечення для діагностики та ремонту тракторів та комбайнів», «Програмне забезпечення для відстежування технологічних процесів та керування ними».

ОК «Харчові технології»: «Автоматизація та безпека будівель для зберігання харчових продуктів», «Програмне забезпечення управління розумною теплицею» «3D-друк продуктів харчування», «Цифрові документи контролю якості продукції».

Також оновлення фахової підготовки пропонується здійснювати шляхом введення вибіркової навчальної дисципліни «Цифрові технології та методика їх застосування в професійній діяльності майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю» (додаток Н).

Реалізація компетентнісного підходу передбачає широке використання в освітньому процесі традиційних освітніх технологій у поєднанні з активними та інтерактивними формами проведення занять.

Для забезпечення формування цифрової компетентності здобувачів освіти та поглиблення їхніх знань про шляхи використання цифрових технологій в освітньому процесі лекційні заняття необхідно проводити не тільки в очному форматі, а й у змішаному чи дистанційному (у режимі реального часу або в запису), а також з елементами контролю, відео, аудіо та іншими засобами мультимедіа, які роблять лекції цікавими й наочними. Такі лекції можна слухати в будь-який час і на будь-якій відстані.

Практичну підготовку майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю необхідно зорієнтувати на вивчення принципів використання цифрових технологій в освітній діяльності, що дозволить майбутнім фахівцям ефективно розв'язувати професійні завдання; запроваджувати систему цифрової освіти з використанням розумних цифрових технологій; забезпечувати управління сучасними інформаційними системами з урахуванням їх архітектури, конфігурації, програмного забезпечення та організаційної структури; аналізувати великі дані (Big Data), отримані з різноманітних та різнорідних джерел інформації; знати особливості використання цифрових технологій у сільському господарстві. Практичні заняття необхідно проводити з використанням програмних симуляторів, що імітують роботу обладнання та лабораторних стендів, або віддаленого доступу до реального обладнання.

Самостійна робота майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю організовується як у груповому, так і в індивідуальному режимах. Вона охоплює такі форми організації пізнавальної діяльності, як реалізація самоконтролю й самодіагностики, вивчення цифрових освітніх ресурсів. Результатом самостійної роботи є виконання комплексного індивідуального чи групового завдання за вибором, а саме створення цифрового освітнього проєкту.

Виконання завдання такого типу дозволяє не лише накопичувати фундаментальні знання про цифрові технології в галузі освіти, але й розширювати їх обсяг через розв'язування індивідуальних та суспільно значущих завдань, оволодівши методами здобуття нових знань.

Для створення цифрового освітнього проєкту здобувачам освіти необхідно виконати низку дій:

1. Вибрати тему проєкту зі списку запропонованих, сформулювати його проблему.
2. Визначити мету проєкту відповідно до обраної предметної сфери.
3. Сформулювати завдання проєкту задля досягнення поставленої мети.
4. Розробити план проєкту; визначити джерела інформації для проєкту.
5. Підготувати основне та додаткове обладнання для реалізації проєкту.
6. Побудувати модель чи схему результату проєкту.
7. Реалізувати проєкт та отримати продукт проєкту.
8. Підготувати доповідь, обґрунтування процесу проєктування, пояснити отримані результати.
9. Представити проєкт та захистити його результати.

Необхідно акцентувати увагу здобувачів освіти на тому, що кінцевим результатом проєкту має бути певний продукт, який має свої особливості, які потрібно враховувати на різних етапах роботи з ним.

У табл. 2.1 представлено перелік цифрових інструментів, що використовуються залежно від вимог до цифрового освітнього проєкту.

Таблиця 2.1

Цифрові інструменти для створення цифрового освітнього проєкту

Вид	Особливості цифрового ресурсу	Вимоги до проєкту	Цифровий ресурс
Інтерактивна презентація	Комбінація найрізноманітніших засобів надання повідомлень, об'єднаних у єдину структуру; використання різного	Відповідність змісту сформульованим цілям, виділеним задачам; дотримання правил оформлення тексту (правила орфографії, пунктуації та ін.);	Microsoft Office PowerPoint; ProShow Producer; Kingsoft Presentation Free; Picasa; SlideRocket;

Продовження таблиці 2.1

	контенту (зображення, графіка, об'ємний текст, логічні схеми, покажчики і т. п.) дозволяє донести користувачу відомості в максимально наочній формі.	відсутність фактичних помилок, достовірність даних, об'єднання семантично пов'язаних інформаційних елементів у цілісні для сприйняття групою; поєднання лаконічності тексту з його максимальною інформативністю; завершеність думок; поєднання тексту з ілюстративним матеріалом.	онлайн сервіси: Prezi, Powtoon, Haiku Deck, ThingLink, Glogster; презентації Google та ін.
Е-підручник, Е-посібник, Е-довідник	Електронне видання, що містить систематизовані відомості наукового й прикладного характеру нелінійної структури; пройшло редакційно-видавничу обробку, поєднує статичні й динамічні повідомлення різних типів (аудіо, анімація, відео тощо), впливає одночасно на органи зору і слуху користувача.	Гармонійне поєднання змісту, форми і методів викладу; логічність, послідовність, доказовість описів; структурування повідомлень наукового та прикладного характеру; лаконічність і стислість абзаців та розділів; відсутність емоційних особистісних оцінок; взаємозв'язок текстового й ілюстративного матеріалу.	SeKum BookStudio; SunRav Book Editor; онлайн-конструктор: uCoz, Nethouse, Jimdo, Google та ін.
Цифрові засоби для визначення навчальних досягнень	Отримання об'єктивної оцінки під час поточного і підсумкового контролю знань й умінь; створення умов для постійного зворотного зв'язку під час атестації дистанційного та мобільного навчання й самоосвіти.	Наявність завдань: а) відкритого типу, які мають безліч розв'язків чи допускають довільну форму відповіді; б) закритого типу, які мають безліч закінчених варіантів відповідей, з яких слід вибрати правильну.	EasyQuizzy; онлайн-сервіси: LearningApps.org, Online Test Pad; форми Google та ін.

Продовження таблиці 2.1

Анімація	Створення анімаційних зображень для демонстрації фізичних чи хімічних явищ, технологічних процесів тощо.	Доступність і простота використання.	Explee Animator, Animatron Wixie; Pensil.
Гра	Створення навчальних матеріалів у ігровій формі / інтерактивна гра.	Чітко визначені цілі, що забезпечують мотивацію участі в грі; логічні та послідовні правила, що задають обмеження та рамки досягнення поставлених цілей; стабільна система зворотного зв'язку, яка гарантує, що поставлені цілі досяжні.	ProProfs; Textadventures.co.uk; LearningApps.org
Ментальні карти	Відображення ефективного способу думати, згадувати, розв'язувати творчі завдання, а також можливість уявити процеси обробки інформації, вносити до них зміни, удосконалювати.	Смислове читання тексту, збір та структурування інформації, мозковий штурм.	Xmind; Freemind; MindNode; MindMeister; BubblUs
Інфографіка	Графічне подання інформації, даних або знань, призначених для швидкого та чіткого відображення комплексної інформації.	Стиснення великого обсягу інформації, її узагальнення, структурування та систематизація і т. п.	Easel.ly; Infogr.am; Piktochart; Canva

Реалізацію зазначеної педагогічної умови спрямовано й на вдосконалення практичної підготовки здобувачів освіти з опанування вмінь та навичок упровадження цифрових технологій, розвитку в них мотивації до такої діяльності та необхідних особистісних якостей. Однією з можливостей реалізації цього є освітній компонент «Педагогічна практика», під час якої відбувається

перевірка теоретичної й практичної підготовки здобувача освіти до самостійної роботи й створюються широкі можливості для забезпечення творчого потенціалу особистості майбутнього майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю, адже жоден з компонентів цифрової компетентності не можна сформувати лише в умовах теоретичного навчання.

До змісту діяльності студентів-практикантів під час проходження практики запропоновано завдання, яке здобувачі освіти оформлюють у вигляді портфоліо «Цифрові технології фахової підготовки фахівця сільськогосподарського профілю». До складу портфоліо включені такі компоненти:

1. Плани-конспекти занять з виробничого навчання, у тому числі й в електронній формі, із застосуванням різних типів цифрових технологій, які студент проводив під час практики.

2. Аналіз цифрових освітніх ресурсів для реалізації цілей педагогічної практики з обґрунтуванням доцільності їх використання.

3. Приклади практичних завдань, у процесі розв'язання яких під час практики застосовувалися різні цифрові інструменти сільськогосподарської галузі.

4. Аналіз результатів успішності освітньої діяльності здобувачів освіти із застосуванням цифрових інструментів.

Передбачаємо, що виконання таких завдань сприятиме набуттю майбутніми майстрами виробничого навчання сільськогосподарського профілю досвіду впровадження цифрових технологій.

Отже, змістове наповнення підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю вивченням способів застосування цифрових технологій у фаховій підготовці сприяє досягненню навчальних (розширення і поглиблення теоретичної бази знань, надання результатам практичної значущості, диференціація матеріалу з урахуванням запитів і здібностей) і науково-дослідних цілей, підвищуючи ефективність вивчення блоку дисциплін, що формують спеціальні компетентності.

У контексті реалізації оновлення освітніх інструментів підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю з урахуванням процесу цифровізації варто зазначити, що цифрові технології та цифрові засоби стали необхідним інструментарієм сучасного педагога, а цифровізація освітнього процесу має на меті насамперед його вдосконалення, упровадження цифрових технологій навчання та навчально-методичного забезпечення, розробленого на основі сучасних педагогічних технологій навчання.

Використання сучасних цифрових ресурсів та засобів у сфері освіти не лише вдосконалить цифрову компетентність тих, хто їх використовує, але й оновить зміст навчальної діяльності на заняттях, підвищить мотивацію до навчання та власне уявлення щодо вирішення певних професійних завдань майстра виробничого навчання.

Відповідно до запропонованих у рекомендаціях ЮНЕСКО (ICT CFT) [212] актуальних цифрових технологій, які формують цифрову компетентність, пропонуємо використовувати такі освітні інструменти:

- відкриті освітні ресурси;
- мобільні технології навчання;
- інтернет речей;
- штучний інтелект;
- віртуальна реальність та доповнена реальність.

Розглянемо їх більш детально.

Відкриті освітні ресурси – це такий тип ресурсу, для якого передбачена особлива ліцензія, що дозволяє використовувати матеріали і, за потреби, адаптувати їх, не запитуючи дозволу правовласника. Відкриті освітні ресурси не є синонімом онлайн-навчання, електронного навчання або мобільного навчання. Багато відкритих освітніх ресурсів, крім використання в цифровому форматі, також можна роздруковувати.

Прикладом використання OER у фаховій підготовці майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю може бути:

Вікіпідручник – це збірник підручників з вільним змістом (рис. 2.3). Тут зберігаються тільки матеріали, що мають освітній характер: підручники, анотовані тексти, методичні рекомендації тощо. Ці матеріали можуть використовуватися в традиційному та електронному навчанні, для навчання вдома / самонавчання [18].

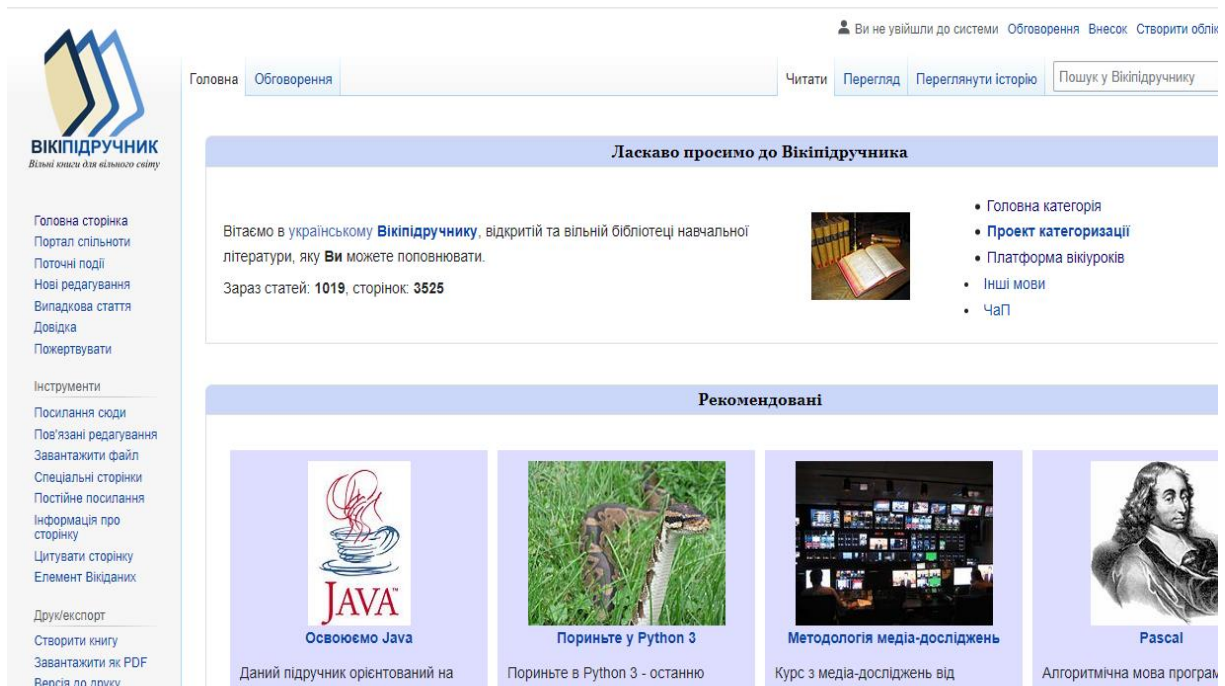


Рис. 2.3. Інтерфейс українського Вікіпідручника [18]

Освітній ресурс (вебпортал, інформаційний портал) – вебсайт, що надає користувачу різні інтерактивні сервіси. Науково-методичний центр вищої та фахової передвищої освіти за підтримки Міністерства освіти і науки України реалізує підтримку освіти в цифрову епоху. На сторінці «Медіатека електронних засобів навчання» у вільному доступі розміщені електронні посібники та інструкції, відеокурси, електронні програмно-методичні комплекси тощо, структуровані за спеціальностями (рис. 2.4), зокрема, є й ті, що стосуються спеціальності 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології) [96].

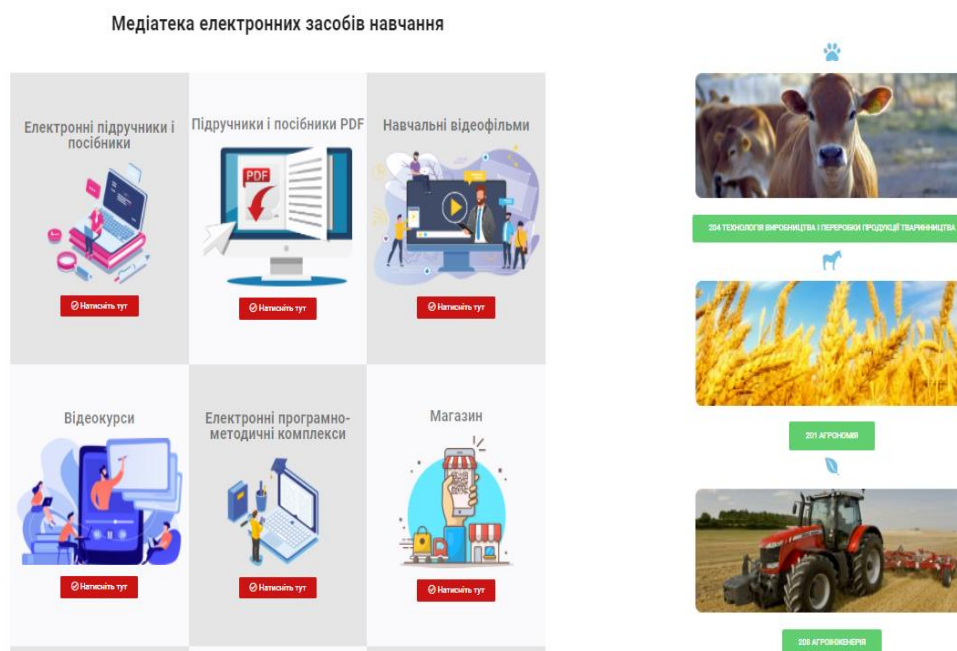


Рис. 2.4. Інтерфейс освітнього ресурсу науково-методичного центру вищої та фахової передвищої освіти [96]

Інформаційний портал «Цифрові технології» (рис. 2.5) створений для педагогів та здобувачів освіти спеціальності 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка продуктів сільськогосподарської продукції та харчові технології) [60]. Мета ресурсу – надання методичної підтримки в процесі формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. Тут зібрана актуальна інформація про цифрові освітні ресурси в професійній освіті та охарактеризовані педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

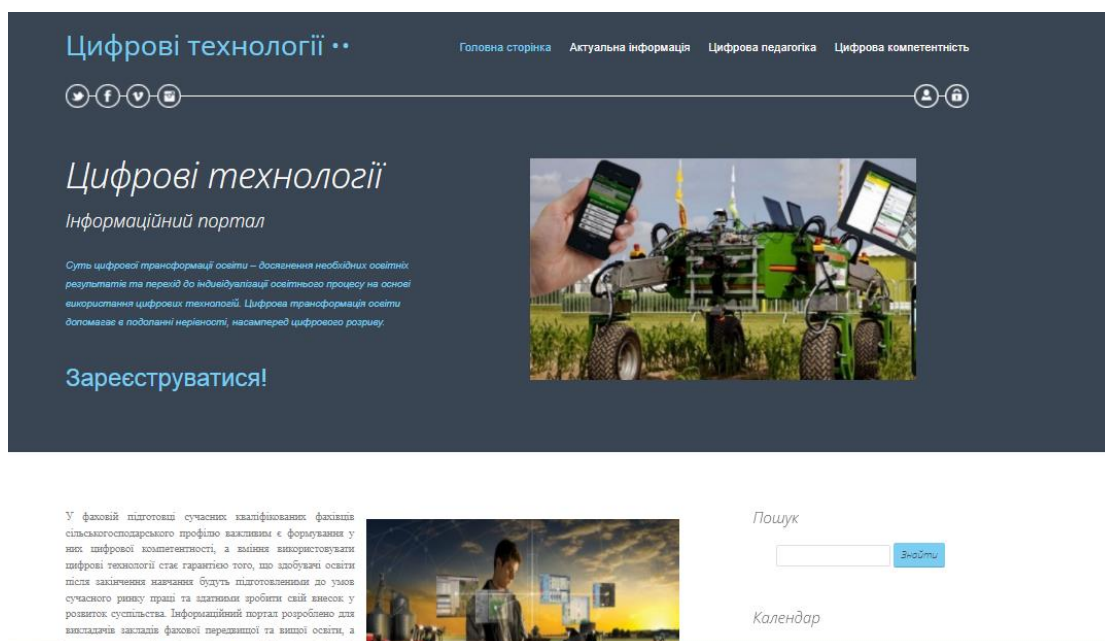


Рис. 2.5. Інтерфейс інформаційного порталу «Цифрові технології» [60]

Мобільні технології забезпечують педагогам та здобувачам освіти можливості для гнучкого навчання, надаючи доступ до навчальних матеріалів у будь-який час та з будь-якого місця, що дозволяє поєднати формальний та неформальний підходи до освітнього процесу. Для реалізації мобільного навчання необхідно мати доступ до інтернету та встановити спеціальні мобільні додатки. Так, наприклад, для швидкого доступу зі смартфона до Google Classroom доречно встановити відповідний додаток.





Важливим є використання мобільних технологій у практичній підготовці майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. Це дозволяє реалізувати різні механізми підтримки електронного навчання, зокрема:

- використовувати мобільний пристрій як персональну медіатеку навчальних, методичних та довідкових матеріалів;
- використовувати фотокамери та відеокамери для фіксування візуальної інформації в цифровому вигляді;
- використовувати диктофон для запису та прослуховування аудіолекцій;
- підключати мобільний пристрій до цифрової техніки, вимірювальних приладів та пристроїв у локальній мережі закладу освіти;




- задіювати вбудовані в мобільний пристрій датчики та сенсори для збору інформації про навколишнє середовище користувача (гіроскоп, вібрація, освітленість, вологість, тиск, температура тощо) в освітніх та дослідних цілях;
- застосовувати засоби геолокації мобільного пристрою для визначення розташування, пошуку та спільного опису географічних об'єктів, отримання довідкової картографічної інформації, побудови треків пересування, розрахунку споживання палива тощо;
- використовувати спеціалізовані аграрні мобільні додатки для управління виробничими процесами в галузі сільського господарства (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Мобільні додатки для застосування в галузі сільського господарства

Назва	Опис
Навігатор полів 	Найпопулярніший додаток для паралельного водіння для точного сільського господарства. Без додаткового обладнання, яке коштує тисячі доларів, фермери можуть використовувати технології точного землеробства на своїх фермах та полях відразу після встановлення програми.
GPS Вимірювання площі полів 	Вимірювання площі, відстані та периметра з використанням GPS або в ручному режимі.
Агро Калькулятор 	<p>Calcagro використовується серед фермерів усього світу завдяки простоті використання та точності відповідей.</p> <p>Калькулятор ферми має такі функції:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставка доходності; - швидкість посадки; - швидкість заповнення; - втрата ваги при розрахунку на сушіння (вологість); - розрахунок відрахування прибутку (після висихання).
365Crop 	<p>365 Стор – мобільний запис витрат у рослинництві</p> <p>Додаток 365Стор дає змогу документувати витрати виробництва сільськогосподарських культур від обробки до збирання врожаю, безпосередньо в міру їх проведення. Навіть в автономному режимі ви можете записувати показники виробництва сільськогосподарських культур і переглядати їх, а також карти полів і різні аналізи на ходу з великою чіткістю.</p>

Продовження таблиці 2.2

<p>Агробаза – бур'ян, комахи</p> 	<p>Агробаза – найпопулярніший додаток для фермерів та агрономів. База даних із сільськогосподарських знань (шкідники, бур'яни, каталог хвороб та всі зареєстровані в країні пестициди). Проста ідентифікація бур'янів, хвороб та комах або шкідників на ваших полях та перевірка того, який продукт захисту рослин допоможе вам вирішити проблеми сільського господарства та підвищити врожайність за менших витрат на пестициди, фунгіциди або гербіциди.</p>
<p>АГРІО - точне землеробство</p> 	<p>Це мобільний додаток на основі штучного інтелекту, що допомагає виявляти та лікувати хвороби рослин та шкідників на вашому полі, фермі та в саду. Усе, що вам потрібно зробити, це сфотографувати хворобу, і ми надамо вам рішення. Ми надаємо докладні протоколи інтегрованої боротьби зі шкідниками (IPM) для оптимізації результатів та зниження витрат на лікування.</p>
<p>AgriBus: фермерська навігація</p> 	<p>AgriBus-NAVI – це навігаційний додаток GPS/GNSS для тракторів, який допомагає фермерам по всьому світу економити гроші на добривах, пестицидах і т. д. та господарювати більш ефективно. Він використовується шляхом встановлення смартфона / планшета із встановленим додатком на трактор або іншу сільськогосподарську техніку / транспортний засіб за допомогою монтажного утримувача. Під час водіння, перевіряючи дисплей на екрані, можна виконувати сільськогосподарські роботи по прямій лінії та через однакові проміжки часу на великому полі. Ви можете відразу побачити, чи є у вас надмірна чи недостатня кількість добрив чи хімікатів, що може значно підвищити ефективність вашої сільськогосподарської роботи.</p>

Можливості для застосування *інтернету речей* у сфері освіти в майбутньому практично безмежні, і такі зміни матимуть значні наслідки. Упровадження IoT в освітній процес допоможе:

Організувати освітній процес. Зокрема, скоротити час на перевірку присутніх, якщо використовувати QR-код або розумні браслети.

Застосовувати індивідуальний підхід. Розумний клас зможе фіксувати досягнення здобувача освіти з різних дисциплін та виконання завдань, формувати для нього необхідну програму, добирати завдання залежно від здібностей.

Доносити інформацію цілеспрямовано та адресно. Важливим є розуміння майбутнім фахівцем сфери застосування інтернету речей у

професійній діяльності. Зокрема, для сільськогосподарської галузі це відстежування переміщення сільськогосподарської техніки, моніторинг параметрів зовнішнього середовища, моніторинг та управління виробничими процесами, управління інтелектуальними системами розумного сільського господарства тощо (рис. 2.6).

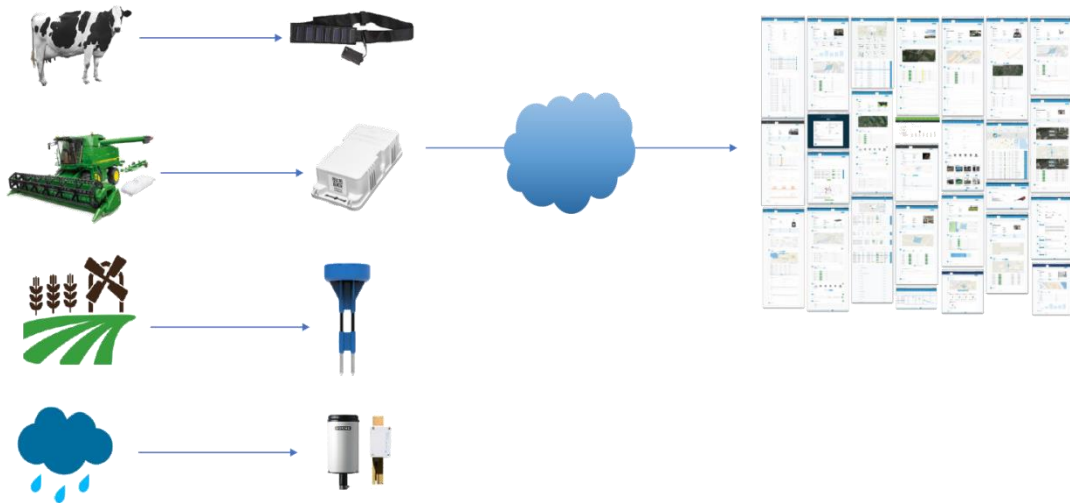


Рис. 2.6. Принцип роботи IoT у сільськогосподарській галузі [59]

Під час організації практичної підготовки здобувачі освіти повинні розуміти, як застосовувати IoT-технології в сільському господарстві, а саме:

«Розумне» землеробство. З’ясувати, як при точному землеробстві система аналізує стан ґрунту та визначає, який сорт чи вид культури дасть найбільший урожай на конкретній ділянці. Поля також «обрастають» технікою: датчиками для контролю загального стану рослин, температури, рівня вологи.

Автоматизація теплиць. Розкрити, як інтернет речей у сільському господарстві дозволяє створити в теплицях відповідний мікроклімат для «примхливих» культур: керувати поливом, освітленням, вологістю повітря та температурою.

«Розумні» системи поливу. Сформулювати, чому для раціональної витрати води по всьому полю встановлюють датчики, які фіксують сухість та пухкість ґрунту.

Відстеження худоби. Визначити, чому датчики прикріплюються до кожної тварини. Пристрої можуть контролювати стан кожної одиниці та всього стада, а також відстежувати розташування та переміщення стада.

Організація метеорологічних станцій. Принцип розташування на полі пристроїв, що збирають дані про погоду, які використовують для збереження та збільшення врожаю.

Моніторинг техніки та транспорту. Як система застосовується для багатьох завдань: урахування часу роботи водіїв, оптимізувати витрати пального, відстежувати маршрути, контролюючи становище на полі, тощо.

Безпілотники. Принцип роботи безпілотника та управління ним.

Прикладом використання *штучного інтелекту* у фаховій підготовці майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю є застосування голосового помічника, вбудованого в смартфон чи смартколонку. Цифровий асистент відповідає на будь-яке запитання щодо освітнього процесу.

Google Assistant – найбільш універсальний та поширений асистент [30]. Штучний інтелект цього голосового помічника з року в рік зазнає трансформацій та оновлень. Користуватися Google Assistant можна через будь-який веббраузер на комп'ютері або додаток на смартфоні.

Голосові помічники на основі штучного інтелекту можуть допомагати людям з особливими освітніми потребами. Приклад використання голосового помічника подано на рис. 2.7.

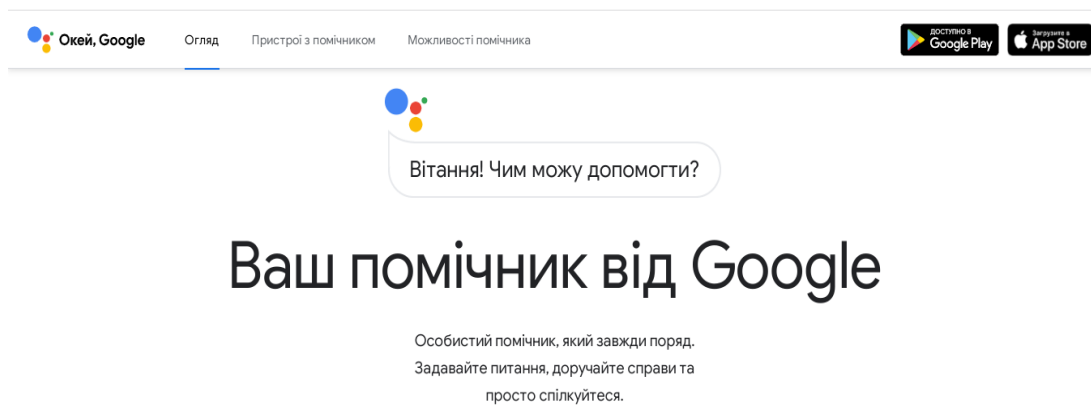


Рис. 2.7. Інтерфейс Google Assistant [30]

Відмінною особливістю віртуальних світів є забезпечення максимальної подібності (у сприйнятті людини) віртуального тривимірного комунікативного середовища з реальним світом, що дозволяє забезпечити їх активне залучення в освітній процес.

Прикладом використання *віртуальної чи доповненої реальності* в освітньому процесі фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання може бути:

- VR-програми в каталогах App Store, Google Play або Steam. У цих сервісах є кілька десятків найрізноманітніших додатків, вкладених для навчання та отримання нових навичок;
- відеоролики на YouTube, створені спеціально для VR. Відео у форматі 360 градусів дозволяє перенестися на реальне виробництво чи в кабінку спеціалізованої техніки;
- симулятор у віртуальній реальності роботи на сучасному сільськогосподарському обладнанні (рис. 2.8).



Рис. 2.8. Симулятор роботи на зернозбиральному комбайні [141]

Сучасні цифрові освітні інструменти надають можливість покращити процес навчання і відтворити розв'язання реальних професійних завдань, що

сприяють формуванню логічного та творчого мислення, що загалом сприяє розвитку здобувачів освіти та формуванню цифрової компетентності, проектуванню індивідуального освітнього простору, щоб задовольнити персональні освітні потреби. Більш широкий список цифрових інструментів, що можуть бути використані в процесі фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, подано в додатку П.

Четвертою педагогічною умовою формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю є *розбудова цифрового освітнього середовища закладу освіти*.

Цифрове освітнє середовище – це сукупність інформаційних систем, цифрових пристроїв, джерел, інструментів та сервісів, що створюються та розвиваються для забезпечення роботи закладів освіти та розв’язання завдань, що виникають у ході підготовки та здійснення освітнього процесу. Для персоналізованої та орієнтованої на результат організації освітнього середовища потрібне «розумне» цифрове середовище, що автоматизує управління навчальною роботою кожного здобувача освіти [16].

Функціональні компоненти розробленого нами цифрового освітнього середовища закладу освіти представлені у вигляді схеми (рис. 2.9) [47]:



Рис. 2.9. Функціональні компоненти цифрового освітнього середовища

Розглянемо наповнення кожного компонента цифрового освітнього середовища закладу професійної освіти більш детально:

Сумісність та інтеграція – передбачає створення електронного методичного забезпечення, оформленого у вигляді вільного доступу до електронних підручників та навчальних посібників, лабораторних та практичних робіт тощо.

Персоналізація – забезпечує доступ до навчальних матеріалів через процес автентифікації через особисту сторінку:

– особистий кабінет педагога дає змогу розміщувати та створювати навчальний контент, який містить різні навчальні завдання для групової чи індивідуальної роботи, забезпечує створення дистанційних курсів, доступ до яких мають тільки ідентифіковані здобувачі освіти;

– особистий кабінет здобувача освіти забезпечує доступ до електронних навчальних матеріалів та дистанційних курсів. Електронні навчальні матеріали можна завантажити та переглянути в зручний час.

Аналітика, консультування та оцінювання – організовується через особистий кабінет педагога та здобувача освіти. Педагог з особистого кабінету надсилає завдання самостійної роботи та проходження контролю в особистий кабінет здобувача освіти, їх потрібно виконати у визначеній формі та в певні терміни. З особистого кабінету здобувача освіти є можливість ставити запитання і отримувати відповіді. Оцінки за кожне виконане завдання та підсумкові бали доступні здобувачам освіти у вигляді електронної зведеної відомості чи електронного журналу.

Співпраця – передбачає обмін досвідом застосування цифрових технологій в освітньому процесі. Передбачає демонстрацію застосування готових цифрових засобів, форм, способів, методів навчання, виховання в освітньому процесі та надання за потреби методичної підтримки іншими здобувачам освіти.

Доступність та універсальний дизайн – забезпечується використанням цифрових ресурсів у вигляді єдиного порталу, сайтів чи персональних сторінок,

оптимізованих для використання та доступу з різних пристроїв, при цьому важливо, щоб компоненти цифрового освітнього середовища були однаково доступні та зрозумілі всім учасникам освітнього процесу та відповідали вимогам спільного користування.

Широкого застосування в закладах П(ПТ)О набула система Google for Education – пакет хмарних сервісів Google, розрахований на використання здобувачами освіти і педагогами, що вміщує пошту Gmail, календар Google, систему організації навчання Classroom, Google диск, Google документи, систему для проведення відеоконференцій Google Meet та додаткові сервіси Google.

Проте залежно від умов та потреб педагога для створення та наповнення цифрового освітнього середовища можуть бути обрані різні інструменти та сервіси, а процес наповнення його якісним цифровим навчальним матеріалом тривалий і вимагає від педагогічного працівника певної підготовленості. Огляд актуальних систем управління навчанням представлено в додатку І.

У нових цифрових освітніх реаліях фахова підготовка майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю має бути спрямована на розуміння структури професійної діяльності в цифровому освітньому середовищі, формування готовності до організації цифрового навчання, знання про методичне забезпечення освітнього процесу в умовах цифровізації, технологій навчання з використанням засобів освітнього середовища. На окрему увагу заслуговує вибір методичного інструментарію на основі цифрових трансформацій дидактичного середовища, що вимагає пошуку та впровадження нових підходів до організації цифрового освітнього процесу, що забезпечують інтерактивну освітню взаємодію у всіх видах діяльності, та враховує високий рівень суб'єктності майбутнього майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

Отже, розбудова цифрового освітнього середовища закладу професійної освіти допоможе вдосконалити освітній процес, зробить його інтуїтивно зрозумілим для педагогів та здобувачів освіти, забезпечить реалізацію принципів цифровізації освіти. Функціонування цифрового освітнього середовища

забезпечить розвиток цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання, сприятиме підвищенню якості фахової підготовки та швидкому реагуванню на запити і потреби ринку праці.

Ефективність реалізації педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю буде перевірено під час проведення педагогічного експерименту.

Висновки до другого розділу

На основі проведеного аналізу науково-методичного забезпечення з проблематики формування цифрової компетентності, реалізації компетентнісного підходу та результатів експертного оцінювання виокремлено педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю:

- забезпечення стійкої мотивації до використання цифрових технологій в освітньому процесі;
- змістове наповнення фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання цифровим контентом;
- оновлення освітніх інструментів підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю з урахуванням процесу цифровізації;
- розбудова цифрового освітнього середовища закладу освіти.

З урахуванням мети та завдань формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, а також визначених педагогічних умов розроблено й обґрунтовано структурно-функціональну модель формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. Вона складається з блоків: цільового, змістово-діяльнісного, педагогічних умов та аналітично-результативного. Визначено й обґрунтовано складові кожного блоку,

а саме: мету та завдання з урахуванням соціального замовлення (цільовий блок); методологічні підходи та принципи, взаємопов'язані зі змістом, методами, формами та засобами (змістово-діяльнісний блок) з урахуванням обґрунтованих педагогічних умов; компоненти, критерії та відповідні показники, рівні сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю (початковий, середній, високий) (аналітично-результативний блок).

З метою реалізації педагогічних умов розроблено методику формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці, яка реалізовує виокремлені педагогічні умови й передбачає вдосконалення освітньої програми підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, а саме: удосконалення змісту освітніх компонентів «Організація та методика професійного навчання», «Виробниче навчання», «Технологія виробництва і переробка продуктів сільського господарства», «Машини для виробництва і переробки продуктів сільського господарства», «Харчові технології», що полягає в його розширенні та доповненні контентом з проблем застосування цифрових технологій під час професійної діяльності майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю та розроблення науково-методичного забезпечення цього процесу (теоретичний матеріал, приклади практичних завдань, індивідуальне завдання у вигляді цифрового освітнього проєкту, тестові завдання для поточного та підсумкового контролю); до змісту діяльності студентів-практикантів під час проходження педагогічної практики було внесено завдання у вигляді портфоліо «Цифрові технології фахової підготовки фахівця сільськогосподарського профілю»; вивчення вибіркової навчальної дисципліни «Цифрові технології та методика їх застосування в професійній діяльності майстра виробничого навчання», що спрямовано на підвищення рівня сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, розвитку здатності до самоосвіти, саморозвитку, стимулювання прагнення

досягти високих результатів у професійній діяльності, використовуючи теоретичні знання, уміння та навички роботи із цифровими технологіями.

Залежно від дидактичної мети і завдань доцільно використовувати різні методи організації освітнього процесу (евристичний, дослідницький, проблемно-пошуковий), реалізовані у формах інтерактивної лекції, онлайн-лекції, дистанційних практичних занять, онлайн-консультацій (індивідуальних, групових), створення цифрового освітнього проєкту з активним використанням засобів цифрових технологій (мультимедійних систем, персонального комп'ютера, мобільних пристроїв, онлайн-ресурсів, хмарних сервісів).

Розроблені матеріали знайшли відображення в методичних рекомендаціях «Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю», що дозволяють удосконалювати фахову підготовки через упровадження сучасних цифрових засобів та інструментів навчання, для спеціальності 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології) освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» закладів фахової передвищої освіти.

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ МАЙСТРІВ ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРОФІЛЮ

3.1. Організація та проведення експериментального дослідження

Загальну логіку експериментальної роботи було вибудовано відповідно до завдань дослідження, що передбачало визначення її етапів, розроблення програми експерименту, визначення критеріїв оцінювання результатів, підготовку експериментальної бази, виявлення умов реалізації завдань дослідження, конкретизацію завдань експерименту, його безпосереднє проведення, аналіз та інтерпретацію результатів, формулювання висновків.

Педагогічний експеримент проведено протягом 2019–2022 рр. в умовах реального освітнього процесу здобувачів освіти спеціальності 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології) галузі знань 01 Освіта / Педагогіка освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» Відокремленого структурного підрозділу «Професійно-педагогічний фаховий коледж Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка», Рубіжанського індустріально-педагогічного фахового коледжу, Коломийського індустріально-педагогічного фахового коледжу, Харківського державного професійно-педагогічного коледжу імені В. І. Вернадського, Київського професійно-педагогічного фахового коледжу імені Антона Макаренка. У педагогічному експерименті взяли участь усього 246 респондентів, з них: 226 здобувачів освіти та 20 викладачів ЗФПО (стаж педагогічної діяльності не менше 10 років), які виступили в ролі експертів.

На основі вивчення науково-педагогічних джерел розроблено науковий апарат експерименту, етапи та методичне забезпечення для його реалізації в

межах дисертаційного дослідження.

Мета експерименту полягає в розробленні та експериментальній перевірці ефективності педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання у фаховій підготовці.

Завдання експерименту:

Реалізація поставленої мети передбачає розв'язання таких завдань:

- 1) визначити контрольні та експериментальні сукупності здобувачів освіти;
- 2) розробити методику для оцінювання рівнів сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю та виявити вихідний рівень сформованості означеної компетентності;
- 3) розробити комплекс засобів експериментального впливу на експериментальні групи;
- 4) реалізувати експериментальну методику в експериментальних групах;
- 5) виявити рівні сформованості компонентів цифрової компетентності;
- 6) виявити загальний рівень сформованості цифрової компетентності;
- 7) здійснити математичну обробку отриманих емпіричних даних і сформулювати висновок щодо ефективності / неефективності запропонованої педагогічної технології;
- 8) розробити методичні рекомендації щодо формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці.

Об'єкт експерименту: фахова підготовка майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю в закладах фахової передвищої освіти.

Предмет експерименту: педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці.

Залежна змінна експерименту: рівень сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

Часткові залежні змінні:

– рівень сформованості мотиваційно-ціннісного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю;

– рівень сформованості когнітивного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю;

– рівень сформованості операційно-діяльнісного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю;

– рівень сформованості оцінювально-рефлексійного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

Експериментальний чинник (незалежна змінна): методика формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, яка реалізує виокремлені педагогічні умови.

Учасники експерименту: педагоги, здобувачі освіти.

Формування вибірки для участі в педагогічному експерименті здійснено шляхом визначення обсягу генеральної та вибіркової сукупностей здобувачів освіти закладів фахової передвищої освіти спеціальностей 015.18 Технологія виробництва і переробки продуктів сільського господарства та 015.21 Харчові технології, які згідно з наказом від 23.09.2019 «Про внесення змін до наказу Міністерства освіти і науки України від 21 березня 2016 року № 292» [128] були об'єднані в 015.37 Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології та вступили на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «молодший спеціаліст», а з 2020 року – освітнім ступенем «фаховий молодший бакалавр».

Для достовірного представлення генеральної сукупності зазначених здобувачів освіти – N було визначено обсяг вибіркової сукупності – n за формулою (3.1) [122]:

$$n = t^2 \frac{w(1-w)N}{\Delta^2 N + t^2(1-w)w} \quad (3.1),$$

де n – обсяг вибірки;

N – обсяг генеральної сукупності;

w – вибірка доля досліджуваного явища;

Δ – гранична помилка вибірки (при $\Delta = 5\%$, $t = 2$).

Достовірність педагогічних досліджень підтверджується на рівні ймовірності помилки не більше ніж 5%. Відповідно до таблиці коефіцієнтів розподілу Стюдента визначаємо значення t ($I = 2$), при цьому значенні ймовірність будь-якого відхилення вибіркової долі досліджуваного матеріалу від генеральної сукупності дорівнює 5%. Із огляду на те, що ми не оперуємо відомостями про вибірку частку, вважаємо її рівною 0,5, відповідно $w(1-w) = 0,25$.

За даними Реєстру суб'єктів освітньої діяльності [128] станом на 01 жовтня 2019 року за ОКР «Молодший спеціаліст» спеціальностей 015 Професійна освіта спеціалізації 015.18 Технологія виробництва і переробки продуктів сільського господарства та 015.21 Харчові технології у вітчизняних закладах освіти навчалось 505 майбутніх майстрів виробничого навчання: з них 345 на денній формі та 158 на заочній формі навчання, що вступили на скорочений термін навчання на базі ОКР «Кваліфікований робітник» (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Загальна кількість здобувачів освіти, які навчаються за спеціальністю 015 Професійна освіта (015.18 Технологія виробництва і переробки продуктів сільського господарства та 015.21 Харчові технології)

Назва закладу освіти	Кількість здобувачів освіти
ОКР «Молодший спеціаліст»	
Відокремлений структурний підрозділ «Професійно-педагогічний фаховий коледж Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка»	113
Харківський державний професійно-педагогічний коледж імені В. І. Вернадського	143
Коломийський індустріально-педагогічний фаховий коледж	82
Первомайський індустріально-педагогічний коледж	40
Рубіжанський індустріально-педагогічний фаховий коледж	99
Київський професійно-педагогічний фаховий коледж імені Антона Макаренка	28
Разом	505

Обчислимо обсяг вибіркової сукупності:

$$n = 2^2 \frac{0,25 \cdot 505}{0,05^2 \cdot 505 + 2^2 \cdot 0,25} \approx 222.$$

Отже, 226 респондентів є достатнім обсягом репрезентативної вибірки в межах нашого дослідження. Із них 112 здобувачів освіти становили ЕГ, тобто навчалися відповідно до розробленої методики формування цифрової компетентності; КГ налічувала 114 здобувачів освіти, які здобували професійну підготовку за традиційною методикою.

Детальний склад зазначених груп щодо розподілу здобувачів освіти відповідно до закладів, на базі яких проводилось експериментальне дослідження, представлений у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Бази проведення експериментального дослідження та відповідна кількість студентів, задіяних в експерименті

Назва закладу освіти	ОКР «Молодший спеціаліст»	
	ЕГ	КГ
Відокремлений структурний підрозділ «Професійно-педагогічний фаховий коледж Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка»	27	28
Рубіжанський індустріально-педагогічний коледж	30	31
Коломийський індустріально-педагогічний фаховий коледж	20	22
Харківський державний професійно-педагогічний коледж імені В. І. Вернадського	25	22
Київський професійно-педагогічний фаховий коледж імені Антона Макаренка	10	12
Разом	112	114

Під час розподілу здобувачів освіти на контрольну й експериментальну групи було враховано паралельність освітнього процесу, тобто експеримент проводився серед груп зі схожими умовами навчання та освітніми програмами. Освітній процес в експериментальній групі здійснювався з використанням методики формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, а в контрольній – традиційно.

Оскільки експериментальне дослідження передбачає визначення та порівняння динаміки сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, у контрольних та експериментальних групах діагностичний інструментарій було застосовано до та після формувального експерименту.

За результатами попереднього діагностування стану професійної підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю здійснено перевірку однорідності контрольної та експериментальної груп (додаток В) із застосуванням програмного забезпечення для адміністрування опитування Google Форми. Запитання стосувалися

функціонування учасників експерименту в цифровому освітньому середовищі закладу освіти та визначення необхідних для впровадження та використання інноваційних педагогічних технологій, що сприятимуть формуванню цифрової компетентності майбутніх фахівців. Принцип опитування був адаптований нами, спираючись на дослідження Н. Морзе [100]. Здобувачам освіти пропонувалося висловити ставлення до різних аспектів цифрових технологій в освітньому процесі. За рахунок використання цієї діагностичної методики ми з'ясували ставлення учасників експерименту до різних аспектів цифрових технологій за різними напрямками, що уможливило виявлення ступеня однорідності складу контрольних та експериментальних груп.

Результати проведеного анкетування, представлені у табл. 3.3, показали, що учасники експериментальних і контрольних груп демонструють приблизно однакові коефіцієнти ставлення до впровадження нових педагогічних та цифрових технологій в освітній процес.

Таблиця 3.3

Результати опитування майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю щодо ставлення до різних аспектів використання цифрових технологій в освітньому процесі

Запитання	Ставлення											
	Позитивне				Нейтральне				Негативне			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	Осіб	%	Осіб	%	Осіб	%	Осіб	%	Осіб	%	Осіб	%
1	71	63,4	70	61,4	27	24,1	29	25,4	14	12,5	15	13,2
2	68	60,7	73	64,0	29	25,9	29	25,4	15	13,4	12	10,5
3	75	67,0	76	66,7	28	25,0	27	23,7	9	8,0	11	9,6
4	73	65,2	79	69,3	27	24,1	26	22,8	12	10,7	9	7,9
5	84	75,0	82	71,9	22	19,6	22	19,3	6	5,4	10	8,8
6	62	55,4	69	60,5	32	28,6	35	30,7	18	16,1	10	8,8
7	78	69,6	77	67,5	25	22,3	27	23,7	9	8,0	10	8,8
8	69	61,6	68	59,6	31	27,7	32	28,1	12	10,7	14	12,3
9	61	54,5	62	54,4	26	23,2	27	23,7	25	22,3	25	21,9
10	71	63,4	68	59,6	25	22,3	26	22,8	16	14,3	20	17,5
Середнє значення	71,2	63,6	72,4	63,5	27,2	24,3	28	24,6	13,6	12,1	13,6	11,9

З метою встановлення статистичної значущості різниці в ставленні здобувачів освіти до різних аспектів цифрових технологій в освітньому процесі в контрольних та експериментальних групах на констатувальному етапі експерименту було використано критерій однорідності Пірсона χ^2 [163]:

$$\chi^2_{\text{емп.}} = NM \sum_{i=1}^L \frac{\left(\frac{n_1}{N} - \frac{m_1}{M}\right)^2}{n_1 + m_1} \quad (3.2),$$

де N – кількість здобувачів освіти контрольної групи, M – кількість здобувачів освіти експериментальної групи.

Для контрольних груп на початок експерименту множиною значень є $n = (n_1, n_2, n_3)$ – середні значення кількості здобувачів освіти контрольних груп за відповідним ставленням, які схилились до i -го варіанта. Для експериментальних груп на початок експерименту множиною значень є $m = (m_1, m_2, m_3)$ – середні значення кількості здобувачів освіти експериментальних груп за відповідним ставленням, які схилились до i -го варіанта. L – кількість варіантів (у нашому випадку $L=3$).

На початку порівняння ЕГ та КГ сформулюємо нульову H_0 і альтернативну H_1 гіпотези. Нульова гіпотеза H_0 : досліджувані сукупності достовірно не різняться за характером розподілу випадкової величини (оцінкою ставлень здобувачів освіти до різних аспектів цифрових технологій в освітньому процесі). Тобто невідповідність між законами розподілу ставлень здобувачів освіти до цифрових технологій за різними напрямками в ЕГ і КГ на констатувальному етапі експерименту випадкова.

Сформулюємо альтернативну гіпотезу H_1 : досліджувані сукупності достовірно різняться за характером розподілу випадкової величини (оцінкою ставлень здобувачів освіти до різних аспектів цифрових технологій в освітньому процесі у ЕГ1 і КГ1 на констатувальному етапі експерименту). Проведемо обчислення, підставляючи отримані результати у формулу (3.2).

$$\chi^2_{\text{емп.}} = 112 \cdot 114 \cdot \left(\frac{\left(\frac{71,2}{112} - \frac{72,4}{114}\right)^2}{71,2 + 72,4} + \frac{\left(\frac{27,2}{112} - \frac{28}{114}\right)^2}{27,2 + 28} + \frac{\left(\frac{13,6}{112} - \frac{13,6}{114}\right)^2}{13,6 + 13,6} \right) = 0,046.$$

Порівнюємо емпіричне значення розрахованого критерію $\chi^2=0,046$ з критичним значенням (для $L-1=2$: $\alpha_{0,05}=5,99$). Отримуємо, що емпіричне значення критерію менше за критичне. Це дає нам підстави для прийняття нульової і спростування альтернативної гіпотези на рівні значущості 0,05. Отже, досліджувані сукупності достовірно не різняться за оцінкою ставлень здобувачів освіти до різних аспектів цифрових технологій в освітньому процесі, що є підставою для твердження, що ЕГ та КГ є статистично однорідними.

Педагогічний експеримент ґрунтувався на принципах науковості, об'єктивності, системності, послідовності, проводився в три етапи протягом 2019–2022 років: констатувальний, формувальний і контрольний (рис. 3.1). При відборі методів дослідження орієнтувалися на досягнення надійних і точних результатів.

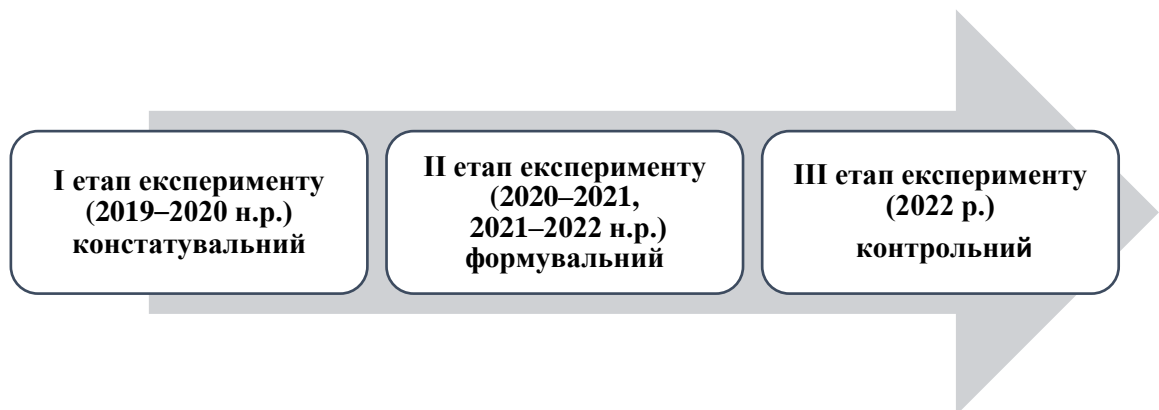


Рис. 3.1. Етапи експериментального дослідження

На констатувальному етапі експериментального дослідження виміряно вхідний рівень сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю на основі виокремлених критеріїв (мотиваційно-ціннісного, когнітивного, операційно-діяльнісного та оцінювально-рефлексійного) та відібраного діагностичного інструментарію.

Для забезпечення достовірності результатів експериментального

дослідження використовували експериментальні методи (анкетування, опитування здобувачів освіти, тестування, педагогічне спостереження) та розроблені завдання. Систему діагностування сформованості компонентів цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю подано в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

**Взаємозв'язок компонентів, критеріїв, показників та
діагностичного інструментарію**

<i>Компоненти</i>	<i>Кри- терії</i>	<i>Показники</i>	<i>Діагностичний інструментарій</i>
<i>Мотиваційно-ціннісний</i> відображає інтерес до цифрових технологій та ціннісні орієнтації, які визначають спрямованість професійної діяльності й використання цифрових технологій у професійній діяльності; потребу в підвищенні власного рівня сформованості цифрової компетентності	<i>Мотиваційно-ціннісний</i>	Інтерес до цифрових технологій та ціннісні орієнтації, які визначають спрямованість професійної діяльності	Модифікована методика за А. Реаном «Визначення внутрішньої мотивації до професійної діяльності»
			Модифікована методика за Т. Елерсом «Визначення мотивів до навчання та вивчення цифрових технологій»
		Потреба в підвищенні власного рівня сформованості цифрової компетентності	Анкета «Самооцінювання мотивів використання цифрових технологій у професійній діяльності»
<i>Когнітивний</i> характеризується повнотою, глибиною, системністю методичних знань щодо використання цифрових технологій, збереження та поширення інформації, побудови цифрового освітнього середовища закладу освіти; спеціалізованих знань про різноманітні цифрові технології, що застосовуються в сільськогосподарській галузі, принципів їх роботи й обслуговування.	<i>Когнітивний</i>	Методичні знання щодо використання цифрових технологій, збереження та поширення інформації, побудови цифрового освітнього середовища закладу освіти	Тест «Використання цифрових технологій для організації освітнього процесу, їх видів, принципів роботи»
		Спеціальні знання про цифрові технології, що застосовуються в сільськогосподарській галузі, принципи їх роботи й обслуговування	Тест «Цифрові технології в сільськогосподарській галузі»

Продовження таблиці 3.4

<p>Операційно-діяльнісний методичні вміння та навички, пов'язані з моделюванням, організацією та забезпеченням освітнього процесу з використанням цифрових технологій, розбудовою цифрового освітнього середовища закладу освіти; спеціальні вміння та навички, які забезпечують здатність до розроблення та використання означених технологій у сільськогосподарській галузі</p>	<p>Операційно-діяльнісний</p>	<p>Педагогічні / методичні вміння та навички, пов'язані з моделюванням, організацією та забезпеченням освітнього процесу з використанням цифрових технологій, розбудовою цифрового освітнього середовища закладу освіти</p>	<p>Контрольна робота «Цифрові технології в професійній діяльності майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю»</p>
		<p>Спеціальні вміння та навички, які забезпечують здатність до розроблення та використання цифрових технологій у сільськогосподарській галузі</p>	<p>Індивідуальне завдання з педагогічної практики; аналіз самостійної роботи здобувачів освіти.</p>
<p>Оцінювально-рефлексійний здатність до самооцінювання власної діяльності та її результатів, професійного самовдосконалення, саморозвитку, підвищення професійної компетентності через переосмислення особистісного та професійного досвіду у використанні цифрових технологій, усвідомлення власної значущості й самореалізації в професійній діяльності шляхом використання цифрових технологій; сформованість критичного мислення та відповідних особистісних якостей</p>	<p>Оцінювально-рефлексійний</p>	<p>Здатність до самооцінювання власної діяльності та її результатів, професійного самовдосконалення, саморозвитку, підвищення професійної компетентності</p>	<p>Модифікована методика за А. Карповим «Самоаналіз сформованості цифрової компетентності»</p>
		<p>Критичне мислення, медіаграмотність та інші особистісні якості</p>	<p>Модифікована методика (шляхи професійного розвитку) «Шлях до успіху використання цифрових технологій»; спостереження за розвитком особистісних якостей</p>

Для визначення рівня сформованості мотиваційно-ціннісного компонента необхідно за допомогою анкети «Визначення внутрішньої мотивації до професійної діяльності» (модифікована методика за А. Реаном) визначити

ціннісні орієнтації, які обумовлюють спрямованість професійної діяльності здобувачів освіти (додаток Г). Інтерес до цифрових технологій визначали за допомогою анкети «Визначення мотивів до навчання та вивчення цифрових технологій» (модифікована методика за Т. Елерсом) (додаток Д), а для визначення потреби в підвищенні власного рівня сформованості цифрової компетентності розроблено власну анкету «Самооцінювання мотивів використання цифрових технологій у професійній діяльності» (додаток Е).

Для визначення сформованості когнітивного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю проведено тестування, що передбачало запитання різних типів і дало нам змогу об'єктивно оцінити отримані результати. Тест «Використання цифрових технологій для організації освітнього процесу, їх видів, принципів роботи» (додаток Ж) призначений для вимірювання рівня знань щодо використання цифрових технологій, збереження та поширення інформації, побудови цифрового освітнього середовища закладу освіти. Тест «Цифрові технології в сільськогосподарській галузі» (додаток И) призначений для вимірювання рівня знань про цифрові технології, що застосовуються в сільськогосподарській галузі, принципів їх роботи й обслуговування.

Для визначення рівня сформованості операційно-діяльнісного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю здобувачам освіти було запропоновано виконати контрольну роботу (додаток К) для визначення вмінь розв'язувати освітні задачі, здатності аналізувати, пояснювати і прогнозувати результат власної професійної діяльності. Загалом, здобувачам освіти було запропоновано виконати ряд завдань, розподілених на три рівні (початковий, середній, високий).

Для визначення вмінь та навичок, які забезпечують здатність до розроблення та використання цифрових технологій у сільськогосподарській галузі, було розроблено завдання на педагогічну практику оформити портфоліо «Цифрові технології фахової підготовки фахівця сільськогосподарського профілю». Оцінювання компонентів портфоліо, тобто визначення рівня

сформованості операційно-діяльнісного компонента цифрової компетентності, здійснювалося керівниками практики майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. Оцінка «5» – відповідає високому рівню, «4» – середньому, «3» – початковому. Аналогічно оцінювалася самостійна робота здобувачів освіти.

Для визначення рівня сформованості оцінювально-рефлексійного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю використовувалася модифікована методика за А. В. Карповим «Самоаналіз сформованості цифрової компетентності» (додаток Л). Методика призначена для вимірювання здатності до самооцінювання власної діяльності та її результатів, професійного самовдосконалення, саморозвитку, підвищення рівня професійної компетентності.

Для вимірювання прагнення до підвищення цифрової компетентності через переосмислення особистісного та професійного досвіду, критичного мислення, медіаграмотності та інших особистісних якостей була застосована методика «Шляхи професійного розвитку», адаптована в анкету «Шлях до успіху використання цифрових технологій». Сума балів, яку отримує здобувач освіти, характеризує рівень його здатності до самовдосконалення та підвищення рівня цифрової компетентності.

Задля кількісного визначення рівня сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю необхідно оцінити виконання здобувачами освіти запропонованих завдань та визначити суму отриманих балів у співвідношенні до максимально можливої їх кількості, тобто мінімальне та максимальне значення кожного рівня (початковий, середній, високий) відповідно до критеріїв сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. Для адаптації визначеної шкали до сучасного освітнього середовища було взято традиційну 100-бальну шкалу оцінювання.

Результати констатувального етапу експерименту визначили чинники для розроблення методики формування цифрової компетентності в майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю й окреслення її складників, кожен з яких спрямований на покращення якості процесу фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю засобами цифрових технологій.

У процесі **формуванняльного етапу експерименту** було уточнено концептуальні положення та здійснено апробацію методики формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці, яка передбачала реалізацію виокремлених педагогічних умов.

На цьому етапі дослідження було відстежено процес формування основних компонентів досліджуваного феномену. Загалом формувальний етап експерименту реалізовано в таких напрямках:

1. Реалізація заходів для забезпечення стійкої мотивації здобувачів освіти щодо застосування цифрових технологій в освітньому процесі через виступи в рамках виховної роботи зі здобувачами освіти, задля розширення знань про цифрові інновації у сфері освіти та цифрові технології сільськогосподарського спрямування; проведено інформування про актуальні цифрові сервіси та залучено здобувачів освіти до їх порівняння та визначення актуальності застосування у своїй майбутній професійній діяльності.

Для забезпечення стійкої мотивації до використання цифрових технологій в освітньому процесі розроблено завдання, що занурюють здобувачів освіти в професійну діяльність; залучено педагогів з дисциплін, що формують спеціальні компетентності, в плані використання цифрових інструментів організації освітнього процесу, цифрових інструментів перевірки знань, цифрових технологій організації навчання, цифрового контенту, цифрових технологій взаємодії та акцентовано на важливості впровадження цифрових технологій в освітній процес.

Сприяння оновленню педагогічних інструментів підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю з урахуванням процесу цифровізації через упровадження в процес навчання розробленої методики, що знайшла відображення в методичних рекомендаціях «Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю», у яких розкрито зміст актуальних цифрових освітніх технологій, що формують цифрову компетентність стосовно шести аспектів (розуміння ролі цифрових технологій в освіті, навчальна програма й оцінювання, педагогічні практики, технічні й програмні засоби цифрових технологій, організація й управління освітнім процесом, професійний розвиток) і трьох рівнів цифрової компетентності (технологічна грамотність, поглиблення знань, створення знань) відповідно до рекомендацій ЮНЕСКО «Структура ІКТ-компетентності вчителів».

Задля успішного впровадження методики для викладачів, що формують спеціальні компетентності, було проведено ряд заходів (інформування щодо сучасних цифрових технологій та їх видів, переваг застосування різних цифрових пристроїв, онлайн-сервісів та платформ, їх поєднання в різних формах навчання; залучення до самоосвітньої підготовки та підвищення рівня володіння цифровими освітніми технологіями, забезпечення їх інструкційними матеріалами для створення елементів занять із застосуванням цифрових онлайн-ресурсів).

2. Реалізація заходів, спрямованих на забезпечення отримання здобувачами освіти нових знань щодо видів цифрових технологій та можливостей їх застосування в професійній діяльності через оптимізацію та доповнення темами навчальних дисциплін за рахунок міжпредметних зв'язків. Під час аналізу ми виділили дисципліни, що мають потенційні можливості для формування цифрової компетентності в майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, розробили навчально-методичне забезпечення для занять зі спроектованих тем таких навчальних дисциплін: «Організація та методика професійного навчання»; «Виробниче навчання»;

«Технологія виробництва і переробка продуктів сільського господарства»;
«Машини для виробництва і переробки продуктів сільського господарства»;
«Харчові технології».

3. Залучення майбутніх майстрів виробничого навчання до вивчення вибіркового курсу «Цифрові технології та методика їх застосування в професійній діяльності майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю». Навчальна дисципліна розкриває шляхи застосування цифрових технологій у фаховій підготовці, що сприяє досягненню навчальних (розширення і поглиблення теоретичної бази знань, надання результатам практичної значущості, диференціація матеріалу з урахуванням запитів і здібностей) і науково-дослідних цілей. Це підвищує ефективність вивчення блоку дисциплін, що формують спеціальні компетентності.

4. Оновлення програми педагогічної практики на робочому місці майстра виробничого навчання, яка є обов'язковим і завершальним складником фахової підготовки майбутніх майстрів навчання сільськогосподарського профілю, важливим етапом їхнього професійного зростання. Педагогічна практика забезпечує встановлення безпосереднього зв'язку між набутими теоретичними знаннями та практикою, оскільки в умовах реальної професійної діяльності відбувається інтеграція теоретичних знань і практичних умінь здобувачів освіти, що зумовлює оволодіння ними складниками професійної компетентності, зокрема і цифрової. Під час проходження педагогічної практики здобувачі освіти опановували сучасні методи і форми організації освітнього процесу в закладах П(ПТ)О, поглиблювали вміння проєктувати та проводити уроки виробничого навчання із використанням цифрових технологій, у тому числі в сільськогосподарській галузі.

Окремим завданням для оцінювання результатів проходження практики було оформлення портфоліо «Цифрові технології фахової підготовки фахівця сільськогосподарського профілю».

5. Сприяння розбудові цифрового освітнього середовища закладу освіти шляхом заміщення традиційних інструментів освітньої діяльності на цифрові.

Розроблено супровід методичного інструментарію з метою розбудови цифрового освітнього середовища фахової підготовки майбутнього майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю. Функціонал цифрових інструментів створює умови для розв'язання таких завдань, які неможливо розв'язати без їх застосування. Такі цифрові інструменти допомагають будувати індивідуальні освітні траєкторії, добирати навчальний матеріал з урахуванням інтересів та можливостей кожного здобувача освіти, зрештою, з'являється можливість досягати нових результатів у навчанні.

На контрольному етапі (2022 р.) організовано завершальне діагностування рівнів сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, здійснено їх статистичне оброблення: зіставлено результати констатувального та формувального етапів експерименту, порівняно результати ЕГ та КГ; узагальнено отримані експериментальні дані та сформульовано висновки щодо ефективності педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

3.2. Результати експериментального дослідження та їх інтерпретація

Дослідження, аналіз й обробка результатів експериментальної діяльності щодо формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання здійснювалися на основі сукупності даних, отриманих під час констатувального, формувального і контрольного етапів експерименту.

У перебігу констатувального етапу дослідження було встановлено вхідний рівень сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю за такими критеріями: мотиваційно-ціннісним, когнітивним, операційно-діяльнісним та оцінювально-рефлексійним. Із цією метою було використано діагностичний інструментарій, який представлено в підрозділі 3.1.

Розглянемо отримані дані за кожним із компонентів сформованості

цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю більш детально.

Результати опитування здобувачів освіти експериментальної та контрольної груп мають незначні відмінності між рівнями сформованості цифрової компетентності за кожним із критеріїв та їх показниками.

Сформованість мотиваційно-ціннісного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю визначена в контрольних та експериментальних групах за мотиваційно-ціннісним критерієм та відповідними показниками на констатувальному етапі експерименту представлено в табл. 3.5.

Результати проведеного дослідження засвідчують, що переважна більшість респондентів має середній рівень сформованості мотиваційно-ціннісного компонента (ЕГ – 63,4 %, КГ – 64,0 %). На високому рівні сформованість мотиваційно-ціннісного компонента демонструють близько 20 % у експериментальних та контрольних групах (ЕГ – 22,3 %, КГ – 21,9 %). Досить близькі значення мають показники початкового рівня в експериментальних та контрольних групах (ЕГ – 14,3 %, КГ – 14,0 %).

Таблиця 3.5

Результати сформованості мотиваційно-ціннісного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю на констатувальному етапі експерименту

Рівні сформованості мотиваційно-ціннісного компонента	Кількість здобувачів освіти			
	ЕГ		КГ	
	Осіб	%	Осіб	%
Високий рівень	25	22,3 %	25	21,9 %
Середній рівень	71	63,4 %	73	64,0 %
Початковий рівень	16	14,3 %	16	14,0 %
Разом	112	100 %	114	100 %

Аналізуючи отримані дані, можемо констатувати, що мотивація сформована на середньому рівні й потребує посилення, адже це перший і ключовий крок до системного формування цифрової компетентності.

Статистичне оброблення отриманих результатів дало можливість

відобразити на діаграмі стан сформованості мотиваційно-ціннісного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю (рис. 3.2).

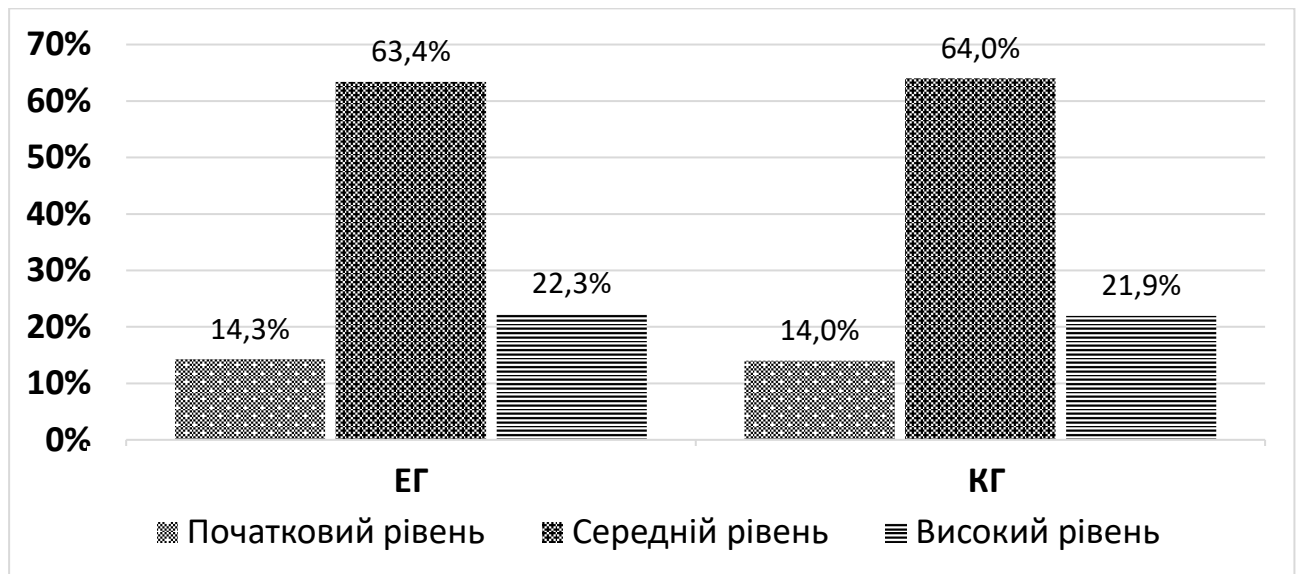


Рис. 3.2. Розподіл майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю за рівнями сформованості мотиваційно-ціннісного компонента цифрової компетентності на констатувальному етапі

Порівнюючи отримані результати, можемо відзначити, що кількість респондентів з високим та початковим рівнями сформованості мотиваційно-ціннісного компонента цифрової компетентності на констатувальному етапі в майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю досить незначна. Здобувачі освіти не демонструють стійкої зацікавленості до занять із застосуванням цифрових технологій та не вбачають необхідності в системному застосовуванні їх у своїй професійній діяльності.

Здійснимо якісний аналіз. Здобувачі освіти з високим рівнем мотивації характеризуються професійним стійким інтересом до навчання, зокрема і до використання цифрових технологій в освітньому процесі, до саморозвитку і самоосвіти. Проте високий рівень також показує спроможність здобувача освіти до вдосконалення професійної діяльності, зокрема через вивчення нових цифрових технологій та розроблення власних цифрових продуктів. Здобувачі

освіти із середнім рівнем мотивації мають сформоване позитивне ставлення і прагнення до отримання знань, умінь і навичок, проте не здатні систематично самостійно поглиблювати і розширювати фахові знання, зокрема із використанням цифрових технологій, та проявляють навчально-пізнавальну активність на вимогу педагога продемонструвати результати своєї навчальної діяльності. Здобувачі освіти з початковим рівнем мотивації не зацікавлені в навчанні часто через нерозуміння навчального матеріалу, усвідомлення того, що вони не бачать себе в майбутньому майстрами виробничого навчання, мають нейтральне ставлення до використання цифрових технологій у навчанні та особистісному розвитку.

Когнітивний компонент уміщує сукупність знань про сучасне цифрове суспільство, розвиток сучасних цифрових технологій, знання теоретичних аспектів використання цифрових технологій та їх функціонування (хмарних технологій, дистанційного навчання, візуалізації наукового матеріалу, використання цифрових технологій для розв'язання професійних завдань); здатність аналізувати інформаційні ресурси на основі наявних вимог (електронні освітні ресурси, е-посібники та підручники, вебсайти та ін.), виявляти їх можливості для розв'язання теоретичних і практичних завдань освітньої діяльності; критичність і гнучкість мислення, здатність до аналітичної діяльності в ситуаціях пошуку та опрацювання інформаційних даних; креативність та мобільність мислення під час створення нових електронних навчальних засобів; знання видів, можливостей, принципів роботи цифрових технологій, цифрових засобів, що використовуються в сільськогосподарській галузі).

Результати визначення рівня сформованості когнітивного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю в контрольних та експериментальних групах представлено в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Результати сформованості когнітивного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю на констатувальному етапі експерименту

Рівні сформованості когнітивного компонента	Кількість здобувачів освіти			
	ЕГ		КГ	
	Осіб	%	Осіб	%
Високий рівень	26	23,2%	25	21,9%
Середній рівень	72	64,3%	75	65,8%
Початковий рівень	14	12,5%	14	12,3%
Разом	112	100%	114	100%

Аналіз відповідей респондентів демонструє, що на констатувальному етапі експерименту рівень сформованості когнітивного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання переважно середній (ЕГ – 64,3 %, КГ – 65,8 %). На високому рівні визначили когнітивний компонент цифрової компетентності близько 20 %–23,2 % в ЕГ та 21,9 % в КГ. Початковий рівень був констатований у найменшій кількості респондентів – 12,5 % в ЕГ та 12,3 % у КГ.

Таким чином, на констатувальному етапі спостерігаємо переважно середній рівень сформованості когнітивного компонента цифрової компетентності в майбутніх фахівців сільськогосподарського профілю. Вважаємо, що недостатнім є обсяг високого рівня – близько 20 %, що відображає потребу в розвитку когнітивного компонента. Насамперед це пов'язано з тим, що більшість респондентів має базові навички роботи з цифровим обладнанням та цифровими інструментами, проте їх знання недостатні у сфері самостійного вибору цифрових інструментів для розв'язання завдань у галузі освіти.

Статистично оброблені та узагальнені дані опитування здобувачів освіти стосовно когнітивного компонента графічно представлено на рис. 3.3.

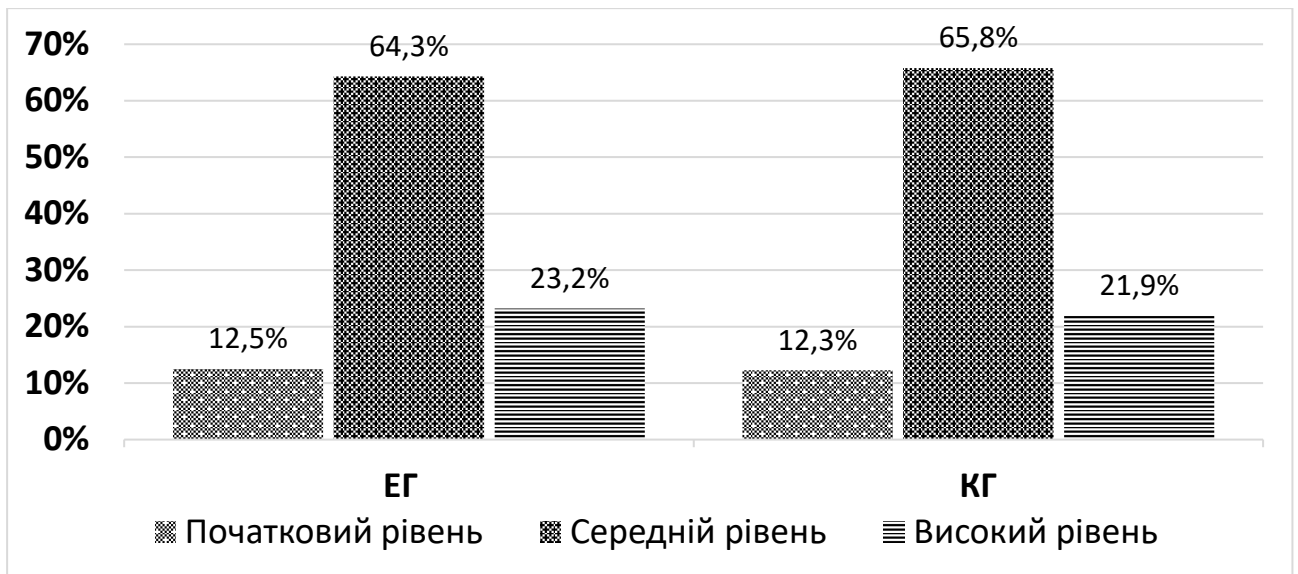


Рис. 3.3. Розподіл майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю за рівнями сформованості когнітивного компонента цифрової компетентності на констатувальному етапі

Операційно-діяльнісний компонент передбачає розвиток умінь і навичок застосовувати цифрові технології для підтримки освітньої діяльності, зокрема, сформованість комунікативних умінь і навичок з використанням цифрових засобів (спілкування в інтернеті, е-листування, вебконференції та вебінари, форуми, чати); умінь працювати з апаратним та програмним забезпеченням на рівні, достатньому для цифрової підтримки професійної діяльності; умінь використовувати хмарні сервіси в освітній діяльності, проводити анкетування й тестування в інтернеті з використанням прикладного програмного забезпечення, використовувати цифрові інструменти для критичного осмислення даних, інноваційної діяльності в різних контекстах професійної діяльності; уміння та навички, які забезпечують здатність до використання цифрових технологій у сільськогосподарській галузі).

Результати визначення рівня сформованості операційно-діялісного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю в контрольних та експериментальних групах представлено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Результати сформованості операційно-діяльнісного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю на констатувальному етапі експерименту

Рівні сформованості операційно-діяльнісного компонента	Кількість здобувачів освіти			
	ЕГ		КГ	
	Осіб	%	Осіб	%
Високий рівень	19	17,0 %	19	16,7 %
Середній рівень	73	65,2 %	68	59,6 %
Початковий рівень	20	17,9 %	27	23,7 %
Разом	112	100 %	114	100 %

На констатувальному етапі експерименту виявлено недостатній рівень сформованості операційно-діяльнісного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. Початковий рівень продемонстрували в ЕГ– 17,9 %, КГ – 23,7 %. Середній рівень сформованості операційно-діяльнісного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання визначено в ЕГ – 65,2 % та КГ – 59,6 %. Високий рівень зафіксовано в найменшій кількості респондентів – 17,0 % у ЕГ, 16,7 % – у КГ.

Отримані результати (рис. 3.4) засвідчують, що здобувачі освіти розуміють важливість упровадження цифрових технологій у професійну підготовку майбутніх фахівців сільськогосподарської галузі. Проте аналіз свідчить, що більшість здобувачів освіти, незважаючи на те, що прагнуть використовувати цифрові технології на заняттях, мають недостатньо вмінь і навичок для їх реалізації на практиці, особливо в сільськогосподарській галузі, адже вони не мають для цього відповідного рівня знань.

На нашу думку, саме педагогічні працівники мають недостатньо підготовки та знань для впровадження новітніх цифрових технологій у професійну підготовку майбутніх фахівців сільськогосподарської галузі та потребують додаткового підвищення кваліфікації в галузі використання цифрових технологій у сільськогосподарській галузі.

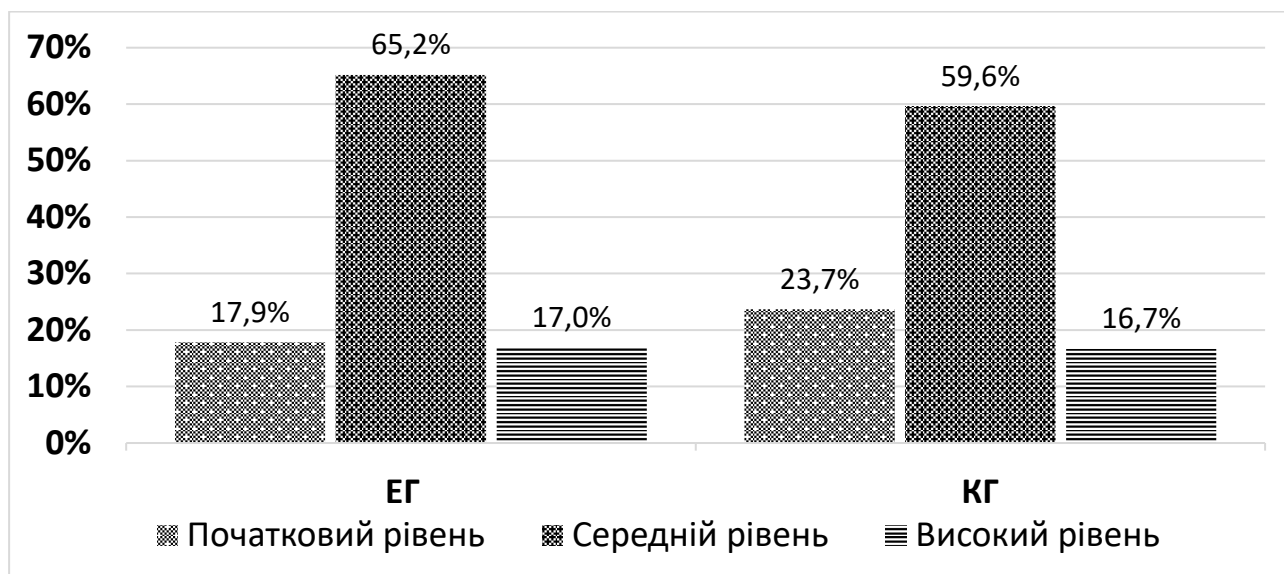


Рис. 3.4. Розподіл майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю за рівнями сформованості операційно-діяльнісного компонента цифрової компетентності на констатувальному етапі

Оцінювально-рефлексійний компонент передбачає адекватну самооцінку власних можливостей у використанні цифрових технологій в освітній діяльності, упевненість у виборі цифрових освітніх ресурсів та методів їх реалізації, прагнення до саморозвитку у сфері цифрових технологій, бажання підвищити власний рівень цифрової компетентності, прагнення до саморозвитку і самовдосконалення у сфері цифрових технологій; готовність до опанування інновацій цифрових технологій сільськогосподарської галузі для ефективного здійснення професійної діяльності.

Результати визначення рівня сформованості оцінювально-рефлексійного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю в контрольних та експериментальних групах представлено в табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Результати сформованості оцінювально-рефлексійного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю на констатувальному етапі експерименту

Рівні сформованості оцінювально-рефлексійного компонента	Кількість здобувачів освіти			
	ЕГ		КГ	
	Осіб	%	Осіб	%
Високий рівень	17	15,2 %	18	15,8 %
Середній рівень	72	64,3 %	73	64,0 %
Початковий рівень	23	20,5 %	23	20,2 %
Разом	112	100 %	114	100 %

Результати визначення сформованості в здобувачів освіти оцінювально-рефлексійного компонента цифрової компетентності представлено таким розподілом за рівнями: високий рівень (ЕГ – 15,2 %, КГ – 15,8 %); середній рівень (ЕГ – 64,3 %, КГ – 64,0 %); початковий рівень (ЕГ – 20,5 %, КГ – 20,2 %).

Аналізуючи отримані дані (рис. 3.5), ми дійшли висновку, що хоч у респондентів і переважає середній рівень, найнижчі показники має високий рівень – 15 %.

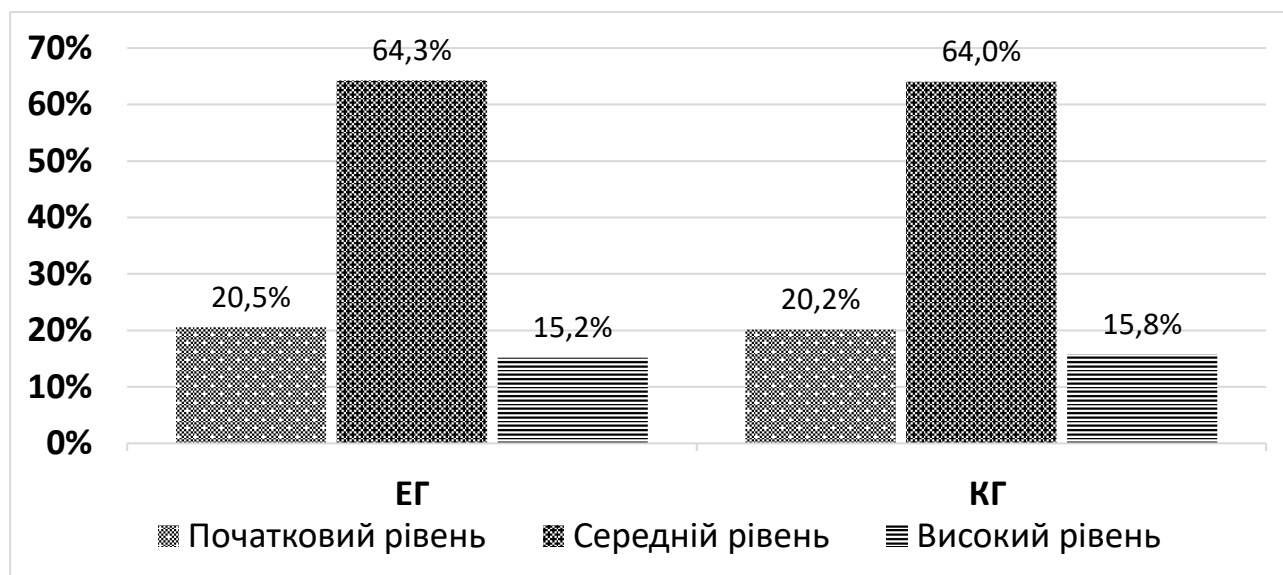


Рис. 3.5. Розподіл майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю за рівнями сформованості оцінювально-рефлексійного компонента цифрової компетентності на констатувальному етапі

Це насамперед зумовлено низькою здатністю до самоконтролю, самооцінювання та самоаналізу власної діяльності, способів і можливості оцінювання цифрових ресурсів, самоаналізу та самооцінювання своїх знань та вмінь щодо застосування цифрових технологій сільськогосподарської галузі у професійній діяльності.

Загальний аналіз отриманих результатів показав, що більшість здобувачів освіти оцінила свій рівень цифрової компетентності як середній (табл. 3.9). Систематизувавши результати за критеріями та рівнями сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, отримали такий загальний результат: високий рівень – 19,5 %, середній – 63,75 %, початковий – 16,75 % здобувачів освіти відповідно.

Таблиця 3.9

Загальні результати оцінювання рівнів сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю на констатувальному етапі експерименту

Рівні сформованості	Цифрова компетентність								
	Мотиваційно-ціннісний		Когнітивний		Операційно-діяльнісний		Оцінювально-рефлексійний		Загальний результат
	Осіб	%	Осіб	%	Осіб	%	Осіб	%	%
Високий	50	22	51	23	38	17	35	16	19,5
Середній	144	64	147	65	141	62	145	64	63,75
Початковий	32	14	28	12	47	21	46	20	16,75
Усього	226	100	226	100	226	100	195	100	100

Таким чином, результати констатувального етапу експерименту дозволяють зробити висновок про необхідність підвищення рівня сформованості всіх компонентів цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

На формуальному етапі педагогічного експерименту в експериментальних групах освітній процес відбувався з упровадженням

виокремлених та обґрунтованих педагогічних умов, тоді як у контрольних групах – традиційно. З огляду на це виявлені відмінності груп на контрольному етапі експерименту вкажуть на ступінь ефективності педагогічних умов.

Діагностика стану сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю охопила здобувачів освіти експериментальної та контрольної груп, що навчаються за спеціальністю 015.37 Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології у Відокремленому структурному підрозділі «Професійно-педагогічний фаховий коледж Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка», Рубіжанському індустріально-педагогічному коледжі, Коломийському індустріально-педагогічному фаховому коледжі, Харківському державному професійно-педагогічному коледжі імені В. І. Вернадського.

Як інструмент діагностики для визначення рівня сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю використано розроблену нами систему діагностування сформованості компонентів цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського.

Аналіз результатів засвідчує зміну в рівнях сформованості компонентів цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю в експериментальних групах, а саме: зменшення кількості здобувачів, що мають початковий рівень сформованості всіх компонентів цифрової компетентності, та підвищення за рахунок цього середнього та високого рівнів. При цьому показники рівнів сформованості компонентів означеної компетентності в контрольній групі залишились майже на тому самому рівні (динаміка змін виражена мало).

Наведемо результати визначення рівнів сформованості компонентів цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю на контрольному етапі експерименту в контрольних та експериментальних групах (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

**Результати сформованості компонентів цифрової компетентності
майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського
профілю на контрольному етапі експерименту**

Компоненти	Рівні сформованості	ЕГ		КГ	
		Осіб	%	Осіб	%
Мотиваційно-ціннісний	Високий	41	36,6 %	23	20,2 %
	Середній	65	58,0 %	76	66,7 %
	Початковий	6	5,4 %	15	13,2 %
Когнітивний	Високий	39	34,8 %	23	20,2 %
	Середній	68	60,7 %	77	67,5 %
	Початковий	5	4,5 %	14	12,3 %
Операційно-діяльнісний	Високий	36	32,1 %	20	17,5 %
	Середній	63	56,3 %	68	59,6 %
	Початковий	13	11,6 %	26	22,8 %
Оцінювально-рефлексійний	Високий	33	29,5 %	16	14,0 %
	Середній	65	58,0 %	71	62,3 %
	Початковий	14	12,5 %	27	23,7 %

Порівняємо результати діагностики на контрольному етапі експерименту в контрольній та експериментальній групах за кожним з компонентів цифрової компетентності.

Як бачимо з таблиці 3.10, отримані на контрольному етапі експерименту дані щодо сформованості мотиваційно-ціннісного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю в експериментальній групі свідчать, що кількість здобувачів освіти ЕГ, які досягли високого рівня, суттєво збільшилася – на 14,3 % (від 22,3 % до 36,6 %), кількість здобувачів освіти ЕГ, що мають середній рівень, зменшилася на 5,4 % (із 63,4 % до 58,0 %). Також досить суттєво змінилися показники початкового рівня: в ЕГ кількість здобувачів освіти з початковим рівнем зменшилась на 8,9 % (від 14,3 % до 5,4 %).

Таблиця 3.10

Результати сформованості мотиваційно-ціннісного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю на контрольному етапі експерименту

Рівні сформованості мотиваційно-ціннісного компонента	Кількість здобувачів освіти			
	ЕГ		КГ	
	Осіб	%	Осіб	%
Високий рівень	41	36,6 %	23	20,2 %
Середній рівень	65	58,0 %	76	66,7 %
Початковий рівень	6	5,4 %	15	13,2 %
Разом	112	100 %	114	100 %

Порівняльний аналіз рівнів сформованості мотиваційно-ціннісного компонента цифрової компетентності здобувачів освіти ЕГ та КГ груп до та після формувального етапу подано на рис. 3.6.

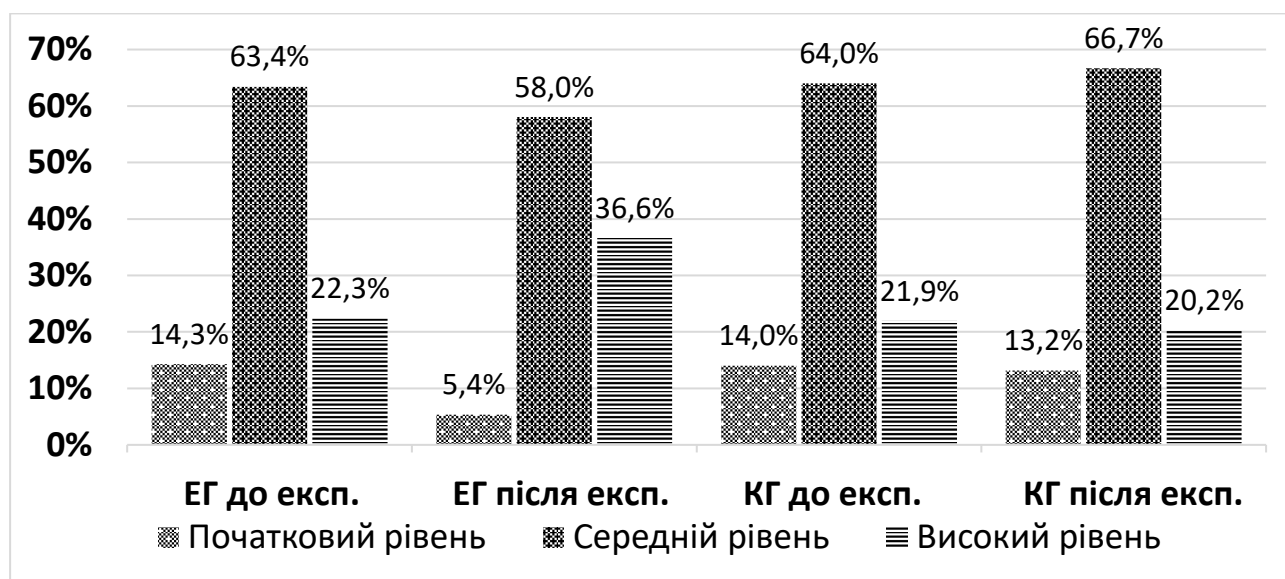


Рис. 3.6. Динаміка рівнів сформованості мотиваційно-ціннісного компонента цифрової компетентності в ЕГ та КГ на контрольному етапі

Для встановлення статистичної значущості різниці між рівнями сформованості мотиваційно-ціннісного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю на контрольному етапі експерименту використовуємо критерій Пірсона χ^2 .

Сформулюємо нульову H_0 гіпотезу: досліджувані сукупності достовірно не різняться за характером розподілу випадкової величини (за оцінкою рівня сформованості мотиваційно-ціннісного компонента цифрової компетентності на контрольному етапі експерименту). Тобто невідповідність між розподілом рівнів сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю за вказаним компонентом у контрольних та експериментальних групах випадкова.

Альтернативна гіпотеза H_1 : досліджувані сукупності достовірно різняться за характером розподілу випадкової величини (оцінкою рівня сформованості мотиваційно-ціннісного компонента цифрової компетентності на контрольному етапі експерименту).

Скористаємося формулою (3.2) для ЕГ та КГ.

$$X^2_{\text{емп.}} = 112 \cdot 114 \cdot \left(\frac{\left(\frac{41}{112} - \frac{23}{114}\right)^2}{\frac{41}{112} + \frac{23}{114}} + \frac{\left(\frac{65}{112} - \frac{76}{114}\right)^2}{\frac{65}{112} + \frac{76}{114}} + \frac{\left(\frac{6}{112} - \frac{15}{114}\right)^2}{\frac{6}{112} + \frac{15}{114}} \right) = 9,76.$$

Порівняємо емпіричне значення критерію $X^2 = 9,76$ з критичним (для $L-1=3$: $\alpha_{0,01}=9,21$). Емпіричне значення критерію більше за критичне, що дає підстави для спростування нульової гіпотези і прийняття альтернативної: характеристики контрольної й експериментальної груп після формувального етапу експерименту достовірно відрізняються на рівні залишку ймовірності в 1 %.

Проаналізувавши дані контрольного етапу, можемо засвідчити, що отримані результати відчутно підвищилися в експериментальній групі, тобто здобувачі освіти мають стійку мотивацію до використання цифрових технологій в освітньому процесі та, як наслідок, до формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, усвідомлюють їх важливість і значущість у сучасному житті людини та професійній діяльності.

Здійснено оцінювання рівня сформованості когнітивного компонента цифрової компетентності після проведення формувального етапу експерименту.

Результати дослідження рівнів сформованості когнітивного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю представлено в табл. 3.11.

Таблиця 3.11

Результати сформованості когнітивного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю на контрольному етапі експерименту

Рівні сформованості когнітивного компонента	Кількість здобувачів освіти			
	ЕГ		КГ	
	Осіб	%	Осіб	%
Високий рівень	39	34,8 %	23	20,2 %
Середній рівень	68	60,7 %	77	67,5 %
Початковий рівень	5	4,5 %	14	12,3 %
Разом	112	100 %	114	100 %

Порівняльний аналіз рівнів сформованості когнітивного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю (рис. 3.7) в експериментальній групі представлено такими результатами: зниження початкового рівня на 8 % (з 12,5 % до 4,5 %), середнього – на 3,6 % (з 64,3 % до 60,7 %), підвищення високого рівня на 11,3 % (від 23,5 % до 34,8 %).

Здобувачі освіти, які засвоїли запропонований навчальний матеріал на середньому та високому рівнях, мають стійку мотивацію до самоосвіти, самовдосконалення знань про цифрові технології, мають уявлення про організаційні форми, методи й прийоми навчання з використанням цифрових технологій сільськогосподарської галузі, що сприяють формуванню цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю і можуть бути використані у власній професійній діяльності.

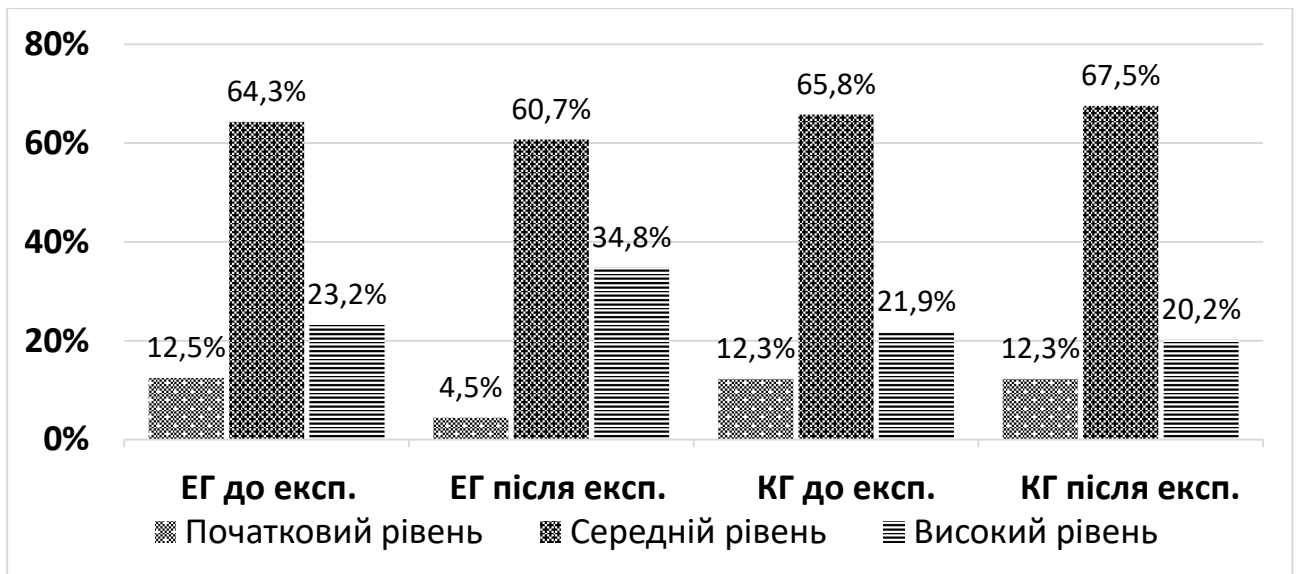


Рис. 3.7. Динаміка рівнів сформованості когнітивного компонента цифрової компетентності в ЕГ та КГ на контрольному етапі

Застосуємо критерій Пірсона χ^2 для встановлення статистичної значущості різниці між рівнями сформованості когнітивного компонента цифрової компетентності на контрольному етапі експерименту.

Нульова H_0 гіпотеза: рівень сформованості когнітивного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю в експериментальних групах не вищий, ніж у контрольних після формувального етапу експерименту.

Альтернативна H_1 гіпотеза: рівень сформованості когнітивного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю в експериментальній групі вищий, ніж у контрольній після формувального етапу експерименту.

Достовірність результатів перевіримо за допомогою формули (3.2).

Для ЕГ та КГ критерій Пірсона має значення:

$$\chi^2_{\text{емп.}} = 112 \cdot 114 \cdot \left(\frac{\left(\frac{39}{112} - \frac{23}{114} \right)^2}{\frac{39}{112} + \frac{23}{114}} + \frac{\left(\frac{68}{112} - \frac{77}{114} \right)^2}{\frac{68}{112} + \frac{77}{114}} + \frac{\left(\frac{5}{112} - \frac{14}{114} \right)^2}{\frac{5}{112} + \frac{14}{114}} \right) = 8,93.$$

Оскільки отримане емпіричне значення критерію $X^2 = 8,93$ більше, ніж критичне ($L-1=3$: $\alpha_{0,05}=7,82$), то нульову гіпотезу спростовуємо і приймаємо альтернативну: рівень сформованості когнітивного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю в експериментальній групі вищий, ніж у контрольній після формувального етапу експерименту на рівні залишку ймовірності в 5 %.

Формувальний етап передбачав також підвищення рівня сформованості операційно-діяльнісного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. Результати сформованості операційно-діяльнісного компонента цифрової компетентності після формувального етапу експерименту представлено в табл. 3.12.

Таблиця 3.12

Результати сформованості операційно-діяльнісного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю на контрольному етапі експерименту

Рівні сформованості операційно-діяльнісного компонента	Кількість студентів			
	ЕГ		КГ	
	Осіб	%	Осіб	%
Високий рівень	36	32,1 %	20	17,5 %
Середній рівень	63	56,3 %	68	59,6 %
Початковий рівень	13	11,6 %	26	22,8 %
Разом	112	100 %	114	100 %

На основі аналізу результатів дії формувальних методів та прийомів у процесі освітньої діяльності на здобувачів освіти експериментальної групи (рис. 3.8) було зафіксовано зменшення показників початкового рівня на 6,3 % (з 17,9 % до 11,6 %), середнього – на 8,9 % (з 65,2 % до 56,3 %), високий рівень підвищився на 15,1 % (від 17,0 % до 32,1 %).

У порівнянні контрольної та експериментальної груп показники експериментальної групи значно покращилися за показники контрольної групи, що свідчить про ефективність обґрунтованих педагогічних умов, зреалізованих

у розробленій методиці формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

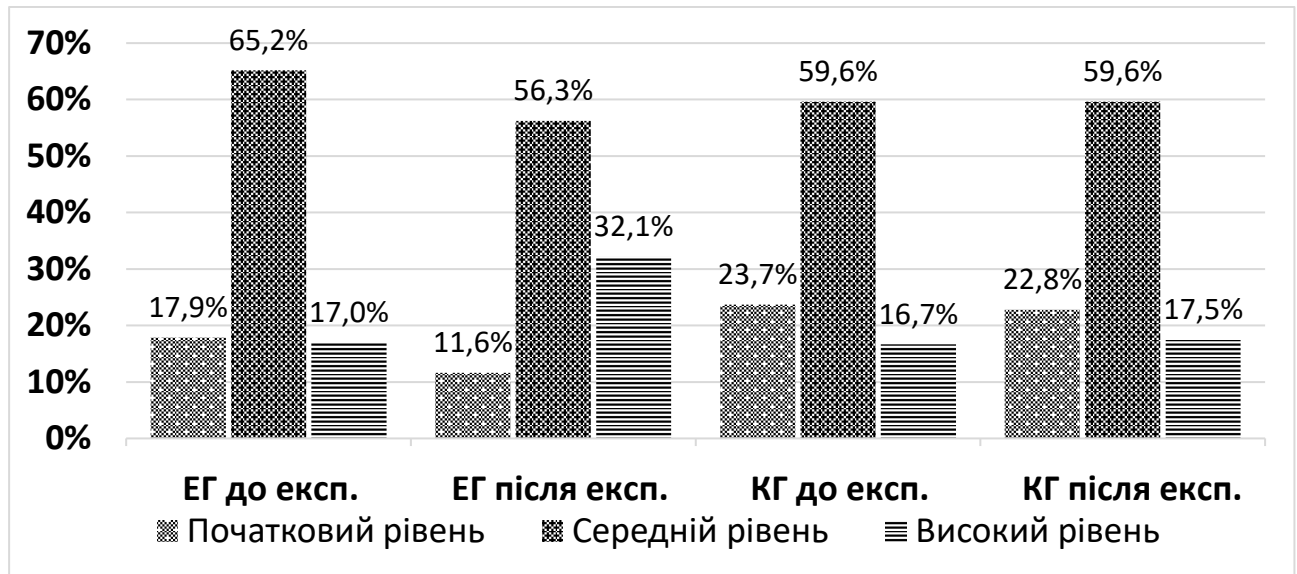


Рис. 3.8. Динаміка рівнів сформованості операційно-діяльнісного компонента цифрової компетентності в ЕГ та КГ на контрольному етапі

Застосуємо критерій Пірсона χ^2 для встановлення статистичної значущості різниці між рівнями сформованості операційно-діяльнісного компонента означеної компетентності на контрольному етапі експерименту.

H_0 гіпотеза: досліджувані сукупності достовірно не різняться за рівнем сформованості операційно-діяльнісного компонента цифрової компетентності на контрольному етапі експерименту.

H_1 : досліджувані сукупності достовірно різняться за рівнем сформованості операційно-діяльнісного компонента цифрової компетентності на контрольному етапі експерименту.

Для ЕГ та КГ критерій Пірсона має значення:

$$\chi^2_{\text{емп.}} = 112 \cdot 114 \cdot \left(\frac{\left(\frac{36}{112} - \frac{20}{114} \right)^2}{\frac{36}{112} + \frac{20}{114}} + \frac{\left(\frac{63}{112} - \frac{68}{114} \right)^2}{\frac{63}{112} + \frac{68}{114}} + \frac{\left(\frac{13}{112} - \frac{26}{114} \right)^2}{\frac{13}{112} + \frac{26}{114}} \right) = 9,1.$$

Порівнюючи емпіричне значення критерію $X^2=9,1$ з критичним ($L-1=3$: $\alpha_{0,05}=7,82$), робимо висновок, що емпіричне значення більше за критичне. Це свідчить про спростування нульової гіпотези і прийняття альтернативної: досліджувані сукупності достовірно різняться за рівнем сформованості операційно-діяльнісного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю для ЕГ та КГ у кінці експерименту на рівні залишку ймовірності в 5 %.

Аналіз даних педагогічного експерименту дав можливість зафіксувати покращення показників сформованості оцінювально-рефлексійного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання в експериментальній групі. Порівняння рівнів сформованості означеного компонента цифрової компетентності здобувачів освіти в контрольних і експериментальних групах подано в таблиці 3.13.

Таблиця 3.13

Результати сформованості оцінювально-рефлексійного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю на контрольному етапі експерименту

Рівні сформованості оцінювально-рефлексійного компонента	Кількість здобувачів освіти			
	ЕГ		КГ	
	Осіб	%	Осіб	%
Високий рівень	33	29,5 %	16	14,0 %
Середній рівень	65	58,0 %	71	62,3 %
Початковий рівень	14	12,5 %	27	23,7 %
Разом	112	100 %	114	100 %

Початковий рівень оцінювально-рефлексійного компонента на початок експерименту становив 20,5 %, а на контрольному етапі – 12,5 %, тобто зменшився на 8 %; показники середнього рівня зменшилися на 6,3 % (на початку – 64,3 % на кінець експерименту – 58,0 %); високого рівня досягли 29,5 % опитаних, це на 14,3 % більше, ніж на початку експерименту (15,2 %).

Порівняльний аналіз рівнів сформованості оцінювально-рефлексійного компонента цифрової компетентності здобувачів освіти ЕГ та КГ до та після формувального етапу експерименту представлено на рис. 3.9.

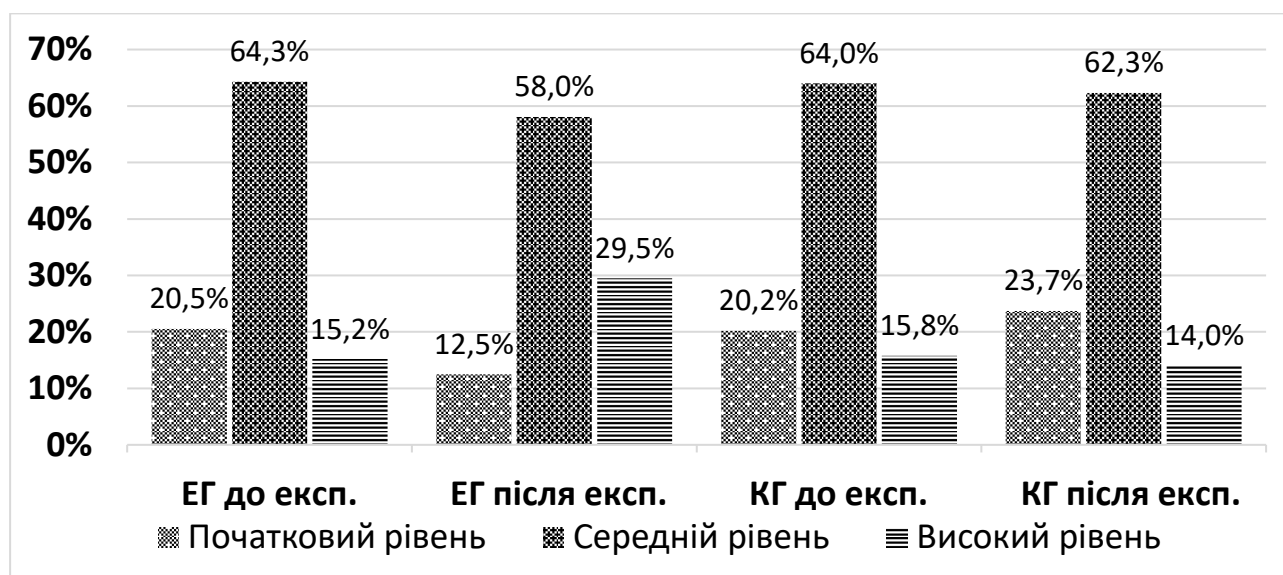


Рис. 3.9. Динаміка рівня сформованості оцінювально-рефлексійного компонента цифрової компетентності в ЕГ та КГ на контрольному етапі

Для встановлення статистичної значущості різниці між рівнями сформованості оцінювально-рефлексійного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю на контрольному етапі експерименту аналогічно використаємо критерій Пірсона χ^2 .

Сформулюємо нульову H_0 гіпотезу: досліджувані сукупності достовірно не різняться за характером розподілу випадкової величини (рівнем сформованості оцінювально-рефлексійного компонента цифрової компетентності на контрольному етапі експерименту).

Альтернативна гіпотеза H_1 : досліджувані сукупності достовірно різняться за характером розподілу випадкової величини (рівнем сформованості оцінювально-рефлексійного компонента цифрової компетентності на контрольному етапі експерименту).

Для ЕГ та КГ критерій Пірсона має значення:

$$X^2_{\text{емп.}} = 112 \cdot 114 \cdot \left(\frac{\left(\frac{33}{112} - \frac{16}{114}\right)^2}{33 + 16} + \frac{\left(\frac{65}{112} - \frac{71}{114}\right)^2}{65 + 71} + \frac{\left(\frac{14}{112} - \frac{27}{114}\right)^2}{14 + 27} \right) = 10,26.$$

Після проведення розрахунків для ЕГ та КГ порівнюємо емпіричне значення критерію $X^2 = 10,26$ з критичним (для $L-1=3$: $\alpha_{0,01}=9,21$). Емпіричне значення критерію більше за критичне, що дає підстави для спростування нульової гіпотези і прийняття альтернативної: характеристики контрольної й експериментальної груп після формувального етапу експерименту достовірно відрізняються на рівні залишку ймовірності в 1 %.

Кількісний і якісний аналіз результатів засвідчили позитивну динаміку зростання показників рівнів сформованості всіх компонентів цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

Отже, можна констатувати, що реалізація виокремлених педагогічних умов дозволяє підвищити рівень сформованості оцінювально-рефлексійного компонента цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

З метою уточнення достовірності зроблених висновків було застосовано до отриманих результатів ще один метод математичної статистики – t-критерій Стьюдента, який дає можливість порівняти сукупності з певним рівнем значущості, що виражено у відсотках [88].

Обчислення t-критерію проводили за формулою:

$$t = \frac{|p_1 - p_2|}{\sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}}} \quad (3.3),$$

де p_1 і p_2 – показники досліджуваної ознаки, отримані в експериментальній та контрольній групах, виражені у відсотках;

q_1 і q_2 – допоміжні параметри, що дорівнюють, відповідно, $100 - p_1$ та $100 - p_2$;

n_1 і n_2 – обсяги вибірок досліджуваних сукупностей.

Оскільки динаміка розподілу рівнів сформованості компонентів цифрової компетентності здебільшого базується на зміні початкового рівня, важливо дослідити та провести розрахунки для всіх компонентів цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю за початковим рівнем.

Отримані результати обчислень t-критерію за формулою 3.3 за початковим рівнем сформованості компонентів цифрової компетентності на констальтувальному та контрольному етапі експерименту в контрольних та експериментальних групах представлено в таблиці 3.12 (проміжні обрахунки не наводимо).

Таблиця 3.12

**Визначення t-критерію Стюдента за початковим рівнем
сформованості компонентів цифрової компетентності в контрольних та
експериментальних групах**

Компоненти	Значення t-критерію	
	на констальтувальному етапі для ЕГ і КГ	на контрольному етапі для ЕГ і КГ
Мотиваційно-ціннісний	0,5	2,04
Когнітивний	0,05	2,15
Операційно-діяльнісний	1,08	2,26
Оцінювально-рефлексійний	0,06	2,25

При $t \geq 2$ відмінність між двома досліджуваними величинами є суттєвою і не випадковою (достовірною). Це означає, що порівнювані відносні величини мають відмінність і при повторенні в подібних дослідженнях будуть отримані аналогічні відмінності. При $t=2$ надійність такого висновку буде не меншою за 95 %, тобто рівень значущості $\alpha=0,05$.

Порівняємо отримані значення t-критерію для кожного компонента цифрової компетентності з табличним коефіцієнтом. На констальтувальному етапі експерименту в ЕГ та КГ значення t-критерію для мотиваційно-ціннісного

компонента $0,5 < 2$, когнітивного – $0,05 < 2$, операційно-діяльнісного – $1,08 < 2$, оцінювально-рефлексійного – $0,06 < 2$. Це свідчить, що достовірність різниці відносних величин є недоведеною ($t < 2$).

Аналогічно порівнявши значення t-критерію для кожного компонента цифрової компетентності на контрольному етапі експерименту, отримуємо, що в ЕГ та КГ для мотиваційно-ціннісного компонента $2,04 \geq 2$, когнітивного – $2,15 \geq 2$, операційно-діяльнісного – $3,17 \geq 2$, оцінювально-рефлексійного – $3,17 \geq 2$, що констатує відмінність у порівнюваних величинах ($t \geq 2$) і при повторенні в інших дослідженнях будуть отримані аналогічні відмінності.

Отже, статистичні розрахунки та аналіз отриманих результатів дослідно-експериментальної роботи за результатами контрольного етапу експерименту засвідчили, що за всіма визначеними компонентами цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю підтверджено достовірність отриманих результатів. Результати засвідчують, що обрані нами експериментальні та контрольні групи не подібні, а рівні сформованості компонентів цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю експериментальної групи достовірно відрізняються від рівнів сформованості компонентів означеної компетентності контрольної групи.

Застосування методики формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, яка реалізує обґрунтовані педагогічні умови, на формувальному етапі педагогічного експерименту дозволила учасникам освітнього процесу реалізувати власний потенціал і досягти визначеної мети. Результати, отримані під час експерименту, свідчать про ефективність педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

Висновки до третього розділу

Протягом 2019–2022 років проведено експериментальне дослідження з формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці, яке відбувалося в три етапи: констатувальний, формувальний і контрольний.

До експериментального дослідження було залучено 226 здобувачів освіти спеціальності 015 Професійна освіта за спеціалізацією 015.37 Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології. Відповідно до програми експерименту утворено дві групи: експериментальна група (ЕГ), що налічувала 112 здобувачів освіти, та контрольна група (КГ), зі 114 здобувачів освіти.

Аналіз результатів констатувального етапу експерименту засвідчив, що в експериментальних та контрольних групах переважають середній та початковий рівні сформованості компонентів цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, що ми вважаємо недостатнім та таким, що потребує підвищення. Порівняння контрольних та експериментальних груп за статистичним критерієм Пірсона χ^2 на основі проведеного діагностування показали, що досліджувані сукупності достовірно не різняться за оцінкою ставлень здобувачів освіти до різних аспектів цифрових технологій в освітньому процесі, що є підставою для твердження, що ЕГ та КГ є статистично однорідними.

У процесі формувального етапу експериментального дослідження в експериментальній групі впроваджено методику формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, яка зrealізовує виокремлені та обґрунтовані педагогічні умови.

Діагностування рівнів сформованості компонентів цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю на контрольному етапі експерименту в

експериментальній групі показало позитивну динаміку (зменшення кількості здобувачів освіти із початковим рівнем та збільшення з високим рівнем сформованості компонентів цифрової компетентності). Водночас результати експериментальної перевірки в контрольній групі, де освітній процес відбувався за традиційним підходом, засвідчили незначні зміни в рівнях сформованості компонентів цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

Порівняння контрольної та експериментальної груп за критерієм Пірсона χ^2 на контрольному етапі експерименту вказує, що групи різняться за прийнятими критеріями, а отже, можна стверджувати про ефективність педагогічних умов. З метою уточнення достовірності зроблених висновків було до отриманих результатів застосовано ще один метод математичної статистики – t-критерій Стьюдента. Порівнявши значення t-критерію для початкового рівня кожного компонента означеної компетентності на контрольному етапі експерименту, отримуємо, що в ЕГ та КГ t-критерій ≥ 2 , що констатує відмінність у порівнюваних величинах і при повторенні в інших дослідженнях будуть отримані аналогічні відмінності.

Отже, виокремлені педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю є ефективними, оскільки на констатувальному етапі експерименту групи були статистично подібними.

ВИСНОВКИ

У дисертації науково обґрунтовано та експериментально перевірено ефективність педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці. Результати дослідження дають можливість сформулювати такі загальні висновки відповідно до визначених завдань:

1. У процесі наукового пошуку проведено науково-теоретичний аналіз проблеми формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. З'ясовано, що порушена наукова проблема є недостатньо розробленою. На основі студіювання наукової та методичної літератури визначено, що в галузі освіти у зв'язку із розширенням меж застосування сучасних цифрових технологій та появою принципово нових цифрових засобів навчання формування цифрової компетентності є одним з ключових напрямів модернізації освітнього процесу закладів П(ПТ)О.

На основі вивчення та теоретичного аналізу наукової джерельної бази сформульовано поняття «цифрова компетентність майбутніх майстрів виробничого навчання», яку потрактуємо як *здатність використовувати цифрові технології відповідно до професійних та особистісних потреб і вимог сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства, що базується на знаннях, уміннях і навичках, пов'язаних із формуванням цифрової компетентності здобувачів освіти й розбудовою цифрового освітнього середовища закладу професійної (професійно-технічної) освіти, використанням цифрових технологій у сільському господарстві, й потребує розвиненого критичного мислення, здатності до професійного саморозвитку та самовдосконалення.*

2. Відповідно до сутності досліджуваного поняття цифрову компетентність майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю схарактеризовано як багатокomпонентну структуру, що містить взаємопов'язані компоненти: мотиваційно-ціннісний,

когнітивний, операційно-діяльнісний та оцінювально-рефлексійний.

Визначені компоненти співвідносяться з критеріями та відповідними показниками формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю: *мотиваційно-ціннісним* (інтерес до цифрових технологій та ціннісні орієнтації, які визначають спрямованість професійної діяльності; потреба в підвищенні власного рівня сформованості цифрової компетентності); *когнітивним* (методичні знання щодо використання цифрових технологій, збереження та поширення інформації, побудови цифрового освітнього середовища закладу освіти; спеціальні знання про цифрові технології, що застосовуються в сільськогосподарській галузі, принципи їх роботи й обслуговування); *операційно-діяльнісним* (методичні вміння й навички, пов'язані з моделюванням, організацією та забезпеченням освітнього процесу з використанням цифрових технологій, розбудовою цифрового освітнього середовища закладу освіти; спеціальні вміння й навички, що забезпечують здатність до розроблення та використання цифрових технологій у сільськогосподарській галузі); *оцінювально-рефлексійним* (здатність до самооцінювання власної діяльності та її результатів, професійного самовдосконалення, саморозвитку, підвищення професійної компетентності; критичне мислення, медіаграмотність та інші особистісні якості); схарактеризовано рівні (високий, середній, початковий) сформованості означеної компетентності.

3. З урахуванням поглядів науковців щодо досліджуваної проблеми та з використанням методу експертного оцінювання виявлено та обґрунтовано педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю: забезпечення стійкої мотивації до використання цифрових технологій в освітньому процесі; змістове наповнення фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання цифровим контентом; оновлення освітніх інструментів підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю з урахуванням

процесу цифровізації; розбудова цифрового освітнього середовища закладу освіти.

Спроектовано та теоретично обґрунтовано структурно-функціональну модель формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, що відображає основні компоненти освітнього процесу, а функціонально забезпечує подолання наявних у практиці суперечностей. Структурно-функціональна модель складається із *цільового блоку*, що містить мету й завдання; *змістово-діяльнісного* – він охоплює методологічні підходи та принципи, взаємопов'язані зі змістом, методами, формами й засобами; *блоку педагогічних умов* формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці; *аналітично-результативного*, до складу якого належать компоненти, критерії та відповідні показники, три рівні сформованості цифрової компетентності (початковий, середній, високий).

З метою реалізації педагогічних умов розроблено методику формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці, в основу якої покладено реалізацію виявлених та обґрунтованих педагогічних умов, що передбачає вдосконалення освітньої програми підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю, а саме: удосконалення змісту освітніх компонентів «Організація та методика професійного навчання», «Виробниче навчання», «Технологія виробництва і переробка продуктів сільського господарства», «Машини для виробництва і переробки продуктів сільського господарства», «Харчові технології», що полягає в його розширенні та доповненні контентом з проблем застосування цифрових технологій під час професійної діяльності майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю та розробленні науково-методичного забезпечення цього процесу (теоретичний матеріал, приклади практичних завдань, індивідуальне завдання у вигляді цифрового освітнього проекту, тестові завдання для поточного та

підсумкового контролю); до змісту діяльності студентів-практикантів під час проходження педагогічної практики було внесено завдання у вигляді портфоліо «Цифрові технології фахової підготовки фахівця сільськогосподарського профілю»; вивченні вибіркової навчальної дисципліни «Цифрові технології та методика їх застосування в професійній діяльності майстра виробничого навчання».

4. Експериментально перевірено ефективність педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. Результатом експерименту є зростання частки здобувачів освіти з високим рівнем сформованості компонентів цифрової компетентності та зменшення кількості здобувачів освіти з початковим. Статистичні розрахунки та аналіз експериментальної роботи за результатами контрольного етапу експерименту засвідчили, що за всіма визначеними компонентами цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю підтверджено достовірність отриманих результатів. Результати засвідчили, що обрані нами експериментальні та контрольні групи не подібні, а рівні сформованості компонентів цифрової компетентності експериментальної групи достовірно відрізняються від сформованих рівнів компонентів цифрової компетентності контрольної групи.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів порушеної в ньому проблеми, а стимулює продовжувати наукові розвідки в напрямі пошуку нового змісту, інноваційних форм, методів, принципів навчання, а також упровадження їх в освітній процес фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абрамов В. І., Арутюнов В. Х. *Методологія системного підходу та наукових досліджень (дослідницькі та інноваційні процеси в державній службі): навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц.* Київ: КНЕУ, 2005. 178 с.
2. Анісімов М. В. *Теоретико-методологічні основи прогнозування моделей у професійно-технічних навчальних закладах: монографія.* Київ – Кіровоград: ПОЛПУМ, 2011. 464 с.
3. Арістова Н. О. *Формування мотивації вивчення іноземної мови у студентів вищих навчальних закладів: монографія.* Київ: ТОВ «ГЛІФМЕДІЯ», 2015. 240 с.
4. Атаманчук П. С. *Дидактичні основи формування фізико-технологічних компетентностей учнів: монографія.* Кам'янець-Подільський: КПНУ ім. І. Огієнка, 2011. 252с.
5. Базиль С. М. *Формування інформатичної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання в закладах вищої освіти: дис. ... д-ра філософії.* Глухів, 2021. 362 с.
6. Баловсяк Н. В. *Формування інформаційної компетентності майбутнього економіста в процесі професійної підготовки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04.* Київ, 2006. 334 с.
7. Биков В. Ю. *Відкрита освіта в Єдиному інформаційному освітньому просторі. Педагогічний дискурс.* 2010. Вип. 7. С. 30–35.
8. Биков В. Ю. *Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія.* Київ: Атіка, 2008. 684 с.
9. Биков В. Ю. *Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України: метод. рекомендації / за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарук.* Київ: Атіка, 2010. 88 с.
10. Биков В. Ю., Білоус О. В., Богачков Ю. М. *Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України: метод. рекомендації / за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарук.* Київ: Атіка, 2010. 88 с.

11. Бібік Н. М. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування. *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи* / за заг. ред. О. В. Овчарук. Київ: К.І.С., 2004. 112 с.
12. Боришевський М. Й. Психологічні механізми розвитку особистості. *Педагогіка і психологія*. 1996. № 3. С. 26–33.
13. Бородкіна І., Бородкін Г. Модель цифрової компетенції студентів. *Інформаційні технології в соціокультурній сфері*. 2018. № 1. С. 27–41. DOI:10.31866/2617-796x.1.2018.147208.
14. Бражнич О. Г. Педагогічні умови диференційованого навчання учнів загальноосвітньої школи: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.07. Кривий Ріг, 2001. 238 с.
15. Брюханова Н. О. Про діяльнісний підхід до формування змісту підготовки інженерно-педагогічних кадрів. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти: зб. наук. праць*. 2007. № 17. С. 148–162.
16. Буйницька О., Варченко-Троценко Л., Грицеляк Б. Цифровізація закладу вищої освіти. *Освітологічний дискурс*. 2020. Т. 1. № 28. С. 64–79.
17. Ватковська М. Г. Становлення і самореалізація особистості під впливом освітніх чинників: автореф. дис. ... канд. філос. наук: 09.00.10. Одеса, 2010. 20 с.
18. Вікіпідручник. Відкрита та вільна бібліотека навчальної літератури. URL: <http://surl.li/adpku> (дата звернення: 23.07.2022).
19. Войтюшенко Н. М., Остапець А. І. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Київ: Центр учбової літератури, 2009. 564 с. ISBN 978-966-364-825-5.
20. Волкова Н. П. Інтерактивні технології навчання у вищій школі: навч.-метод. посіб. Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля, 2018. 360 с.
21. Волкова Н. П., Степанова А. А. Фасилітатор як важлива рольова позиція сучасного викладача вишу. *Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Педагогічні науки. Серія «Педагогіка і психологія»*. 2018. № 1 (15). С. 228–234.

22. Гавриш Н. На шляху до оновлення. *Дошкільне виховання*. 2009. № 2. С. 7–10.
23. Гальперин П. Я. Развитие исследований по формированию умственных действий. Москва, 2006. 133 с.
24. Ганф Г. Т. Методичні рекомендації щодо зіставлення кваліфікацій з Національною рамкою кваліфікацій України. Проєкт від 5 березня 2015 р. URL: https://ipq.org.ua/upload/files/files/03_Novyny/2015.03.18_Twinning_final_conference/Final%20Guidelines%20referencing%20Ukraine_UKR.pdf (дата звернення: 23.07.2022).
25. Гевко І. В. Формування і розвиток професіоналізму вчителя технологій: теорія і методика: монографія. Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2017. 392 с.
26. Генсерук Г. Р. Цифрова компетентність майбутніх учителів: зарубіжний досвід як одна із професійно значущих компетентностей майбутніх учителів. *Наукові записки. Педагогіка*. 2019. Вип. 144. С. 57–66.
27. Генсерук Г. Р. Цифрова компетентність як одна із професійно значущих компетентностей майбутніх учителів. *Open educational e-environment of modern University*. 2019. № 6. С. 8–16.
28. Гнатюк Д. О. Системно-діяльнісний підхід як основа організації ефективного навчання. *Педагогічний пошук*. 2013. № 4. С. 33–37.
29. Головань М. С. Інформатична компетентність: сутність, структура та становлення. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2007. № 4. С. 62–69.
30. Голосовий помічник Google Assistan. URL: <https://assistant.google.com/> (дата звернення: 19.11.2021).
31. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / гол. ред. С. Головка. Київ: Либідь, 1997. 373 с.
32. Гречаник Н. І. Система формування культурологічної компетентності майбутніх учителів початкової школи у професійній підготовці: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. Глухів, 2021. 676 с.

33. Гуревич Р. С. Формування освітнього інформаційного середовища для підготовки кваліфікованих робітників у професійно-технічних навчальних закладах: монографія. Вінниця: Планер, 2015. 426 с.

34. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю., Козяр М. М. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній освіті майбутніх фахівців: монографія / за ред. члена-кор. НАПН України Р. С. Гуревича. Львів: СПОЛОМ, 2012. 502 с.

35. Гуржій А. М., Овчарук О. В. Дискусійні аспекти інформаційно-комунікаційної компетентності: міжнародні підходи та українські перспективи. *Інформаційні технології в освіті*. 2013. №15. С. 38–43.

36. Державна стратегія регіонального розвитку на 2021–2027 роки / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text> (дата звернення: 19.11.2021).

37. Державний стандарт «Майстер виробничого навчання». Мінекономіки. URL: <https://www.me.gov.ua/Files/GetFile?lang=uk-UA&fileId=5b48de01-7287-4119-82ff-c3f0f4e23286> (дата звернення: 04.08.2022).

38. Державний стандарт базової середньої освіти: Постанова від 30 вересня 2020 р. № 898 / Кабінет Міністрів України. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898> (дата звернення: 19.11.2021).

39. Державний стандарт професійної (професійно-технічної) освіти. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1077-2021-%D0%BF#Text> (дата звернення: 04.09.2022).

40. Домбровська Я. М. Педагогічна інноватика: термінологічний словник / за заг. ред. О. І. Шапран. Переяслав-Хмельницький, 2019. 384 с.

41. Дущенко О. С. Сучасний стан цифрової трансформації освіти. *Фізико-математична освіта*. 2021. № 28 (2). С. 40–45. DOI:10.31110/2413-1571-2021-028-2-007.

42. Енциклопедія освіти / гол. ред. В. Г. Кремень. Київ: Юрінком Інтер, 2021. 1140 с.

43. Жалдак М. І. Про деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі та педагогічному університеті. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка*. 2005. № 6. С. 17–24.

44. Жалдак М. І., Лапінський В. В. Шут М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: посіб. для. Київ: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2004. 182 с.

45. Жукова В. М. Формування інформатичної компетентності майбутнього вчителя математики в процесі професійної підготовки: дис.... канд. пед. наук: 13.00.04. Луганськ, 2009. 241 с.

46. Заїка А. О. Особливості впровадження цифрових технологій в освітній процес закладів професійної (професійно-технічної) освіти в умовах дистанційної освіти. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. 2021. Вип. 1 (45). С. 239–249. DOI: 10.31376/2410-0897-2021-1-239-249.

47. Заїка А. О., Сорока В. В. Цифрове освітнє середовище закладу професійної (професійно-технічної) освіти. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. 2020. Вип. 3 (44). С. 130–139. DOI: 10.31376/2410-0897-2020-3-44- 130-139.

48. Заїка О. В., Кухарчук Р. П. Застосування хмарних технологій під час вивчення курсу «Проективна геометрія та методи зображень». *Інноваційна педагогіка*. 2020. Вип. 25 (1). С. 57–62.

49. Заїка А. О. Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю: методичні рекомендації / за заг. ред. В. І. Ковальчука. Суми: Видавець Вінніченко М. Д., 2022. 116 с.

50. Заїка А. О. Цифрова культура майстра виробничого навчання. *Актуальні питання суспільних та гуманітарних наук: матеріали ІХ науково-практичної інтернет-конференції молодих учених і студентів з міжнародною участю (Глухів, 25–29 листопада 2019 р.)*. Глухів, 2019. С 207–209.

51. Закон України «Про вищу освіту». *Відомості Верховної Ради України*. 2019. №243-VIII. 2300 – VIII. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 18.06.2022).

52. Закон України «Про освіту». *Відомості Верховної Ради України*. 2019. № 2657-VIII. 2661 – VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 18.12.2021).

53. Закон України «Про повну загальну середню освіту». *Відомості Верховної Ради (ВВР)*. 2020. № 31, ст. 226. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text> (дата звернення: 18.11.2021).

54. Закон України «Про професійний розвиток працівників». *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 2012. № 39, ст. 462. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4312-17#Text> (дата звернення: 19.11.2021).

55. Закон України «Про фахову передвищу освіту». *Відомості Верховної Ради (ВВР)*. 2019. № 30, ст.119. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2745-19#Text> (дата звернення: 16.08.2022).

56. Затверджені стандарти. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/fahova-peredvisha-osvita/sektor-fahovoyi-peredvishoyi-osviti/zatverdzheni-standarti> (дата звернення: 13.08.2021).

57. Зелінський С. С. Формування інформатичної компетентності майбутніх інженерів у процесі професійної підготовки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Кривий ріг, 2016. 260 с.

58. Зінчук Н. А. Формування аналітичної компетентності майбутніх менеджерів у вищих навчальних закладах: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Київ, 2010. 20 с.

59. Інтернет речей та де він застосовується. URL: <https://asapdemo.com/bez-rubriki/internet-rechej-ta-rishennya-dlya-jogo-realizatsiyi/> (дата звернення: 11.01.2022).

60. Інформаційний портал «Цифрові технології». <https://digitaltechnologies.ucoz.net/> (дата звернення: 12.10.2022).

61. Інчхонська декларація: концепція розвитку освіти до 2030 року.
URL: <https://pon.org.ua/international/4171-inchxonska-deklaraciya-konserciya-rozvitku-osviti.html> (дата звернення: 12.12.2021).
62. Кадемія М. Ю., Шахіна І. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі: навч. посіб. Вінниця: Планер, 2011. 220 с.
63. Калініна Л. М. Інформатизація освіти і зародження нового освітнього середовища як основи нової Української школи. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2017. № 4. С. 13–17.
64. Канюк С. С. Психологія мотивації: навч. посіб. Київ: Либідь, 2002. С. 238–248.
65. Карплюк С. О. Особливості цифровізації освітнього процесу у вищій школі. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку*: матеріали методологічного семінару НАПН України. (Київ, 4 квітня 2019 р.). Київ, 2019. С. 188–197.
66. Климчук В. О. Мотиваційний дискус особистості: на шляху до соціальної психології мотивації: монографія. Житомир, 2015. 290 с.
67. Климчук В. О. Феномени розвитку внутрішньої мотивації. *Соціальна психологія*. 2008. № 6 (32). С. 70–77.
68. Ключові компетентності для навчання впродовж життя. *Блог про дистанційне та змішане навчання інформатики. Технології та системи дистанційного навчання*. 2018. URL: dystosvita.blogspot.com/2018/01/2018.html?m=1 (дата звернення: 25.09.2022).
69. Ковальчук В. І., Заїка А. О. Підготовка майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю в умовах цифровізації. *New impetus for the advancement of pedagogical and psychological sciences in Ukraine and EU countries: research matters: Collective monograph. Vol. 1*. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2021. С. 384–392. DOI:10.30525/978-9934-26-032-2-22.
70. Ковальчук В. І., Бирка М. Ф. Професійна компетентність викладача інформаційних технологій професійно-технічного навчального закладу.

Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний університет ім. Григорія Сковороди»: науково-теоретичний збірник. 2009. Вип. 17. С. 125–129.

71. Ковальчук В. І., Заїка А. О. Цифрова безпека в рамках цифрової компетентності. *Scientific Collection «InterConf»*: with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference «Science, Education, Innovation: Topical Issues and Modern Aspects» (December 16–18, 2020). Tallinn, Estonia: Uingu Teadus juhatus, 2020. 1376 p. ISBN 978-5-7983-4322-5.

72. Ковальчук В. І. Застосування цифрової педагогіки в підготовці майбутніх фахівців сфери підприємництва. *Молодий вчений*. 2018. № 5. С. 523–526.

73. Ковальчук В. І., Заїка А. О. Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. № 85(5). С. 118–129. DOI:10.33407/itlt.v85i5.3897.

74. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / під заг. ред. О. Овчарук. Київ: К. І. С., 2004. 112 с.

75. Кононко О. Л. Становлення і розвиток дошкільника як суб'єкта практичної діяльності. *Наукові записки. Серія: Психолого-педагогічні науки*. 2021. № 1. С. 17–27.

76. Концепція нової української школи. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 25.09.2022).

77. Концепція реалізації державної політики у сфері професійної (професійно-технічної) освіти «Сучасна професійна (професійно-технічна) освіта» на період до 2027 року від 12 червня 2019 р. № 419-р / Урядовий портал. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/419-2019-%D1%80?lang=en> (дата звернення 22.06.2022).

78. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки: Закон України від 17 січня 2018р. № 67-р / Верховна Рада

України. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80/page> (дата звернення: 25.06.2022).

79. Корбутяк В. І. *Методологія системного підходу та наукових досліджень: навч. посіб.* Рівне: НУВГП, 2010. 176 с.

80. Кочарян А. Б. *Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності науково-педагогічних працівників гуманітарних спеціальностей класичних університетів: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.10.* Київ, 2016. 20 с.

81. Крупський Я. В., Михалевич В. М. *Тлумачний словник з інформаційно-педагогічних технологій.* Вінниця: ВНТУ, 2010. 72 с.

82. Куйбіда В. С., Петров О. М., Федулова Л. І., Андрощук Г. О. *Цифрові компетенції як умова формування якості людського капіталу: аналіт. записки.* Київ: НАДУ, 2019. 28 с.

83. Курок В., Грітченко А. *Формування готовності майбутнього педагога до самопроєктування інформаційної компетентності в освітньому середовищі ЗВО. Проблеми підготовки сучасного вчителя.* 2021. Вип. 2(24). С. 104–112.

84. Кусайкіна Н., Цибульник Ю. *Сучасний тлумачний словник української мови: 60 000 слів.* Харків: ВД «Школа», 2013. 1554 с.

85. Кухаренко В. М. *Системний підхід до змішаного навчання. Інформаційні технології в освіті.* 2015. № 24. С. 53–67. DOI:10.14308/ite000568.

86. Кухарчук Р. П. *Застосування елементів дистанційного навчання в індивідуальній роботі студентів. Актуальні проблеми сучасної науки.* URL: <https://int-konf.org/ru/2014/aktualni-problemi-suchasnoji-nauki-21-23-10-2014-r/908-kandidat-pedagogichnikh-nauk-kukharchuk-r-p-zastosuvannya-elementiv-distantnijno-navchannya-v-individualnij-roboti-studentiv> (дата звернення: 22.08.2022).

87. Кухарчук Р. П. *Формування соціокультурної компетентності майбутніх учителів засобами інформаційно-комунікаційних технологій: монографія.* Суми: Видавець Вінніченко М. Д., 2017. 410 с.

88. Кыверялг А. А. Методы исследования в профессиональной педагогике. Таллин, 1980. 334 с.
89. Лаврентьева Г. П., Шишкіна М. П. Діяльнісні аспекти інформатизації науково-педагогічного дослідження. *Проблеми освіти*. 2008. Вип. 57. С. 81–86.
90. Лаврентьева О. О., Кучма О. І., Скрипник Л. М. Проектування змісту інформаційно-консультативного середовища закладу освіти. *Освітній вимір*. 2020. Вип. 2 (54). С. 148–164.
91. Лаврентьева О. О. Формування професійної цифрової компетентності студентів інженерно-педагогічних спеціальностей агропромислового профілю в умовах інноваційного розвитку закладу вищої освіти. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка*. 2022. № 1(2). С. 6 – 14. DOI 10.25128/2415-3605.22.2.1
92. Логвіненко В. Г. Використання технології інфографіки для візуалізації навчального контенту. *Фізико-математична освіта*. 2018. Вип. 2. С. 79–85.
93. Майстер виробничого навчання. Вікіпедія: вільна енциклопедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Майстер_виробничого_навчання (дата звернення 15.04.2022).
94. Маркова А. К. Проблеми формування мотиваційної навчальної діяльності. Київ, 1989.
95. Матвієнко Я. О., Кобися В. М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі. *Актуальні проблеми сучасної науки та наукових досліджень*. 2019. № 11(14). С. 48–50.
96. Медіатека електронних засобів навчання. Науково-методичний центр вищої та фахової передвищої освіти. URL: <https://nmcbook.com.ua/> (дата звернення 15.06.2022).

97. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: навч. посіб. у 3 ч. Ч.1: Загальна методика навчання інформатики / за ред. акад. М. І. Жалдака. Київ: Навчальна книга, 2004. 256 с.

98. Морзе Н. В., Безелюк О. В., Воротнікова І. П., Дементієвська Н. П., Захар О. Г., Нанаєва Т. В., Пасічник О. В., Чернікова Л. А. Опис цифрової компетентності педагогічного працівника. *Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє Е-середовище сучасного університету»*. 2019. С. 1–53. DOI 10.28925/2414-0325.2019s39.

99. Морзе Н. В., Буйницька О. П. Імплементация корпоративних стандартів ІК-компетентності – запорука якісного відкритого е-середовища університету. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2015. № 1. С. 48–66. DOI:10.28925/2414-0325.2015.1.48s6.

100. Морзе Н. В., Вембер В. П., Гладун М. А. 3D картування цифрової компетентності в системі освіти в Україні. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. Т. 70. № 2. С. 28–42. ISSN: 2076-8184. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v70i2.2994>.

101. Морзе Н. В., Кочарян А. Б. Модель стандарту ІКТ-компетентності викладачів університету в контексті підвищення якості освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. Т. 43. Вип. 5. С. 27–39.

102. Морзе Н. В. Інформаційні технології в навчанні / за ред. Н. В. Морзе. Київ: Видавнича група ВНУ, 2004. 240 с.

103. Морзе Н. В., Воротнікова І. П. Модель ІКТ-компетентності вчителів. *Scientific Journal «ScienceRise: Pedagogical Education»*. 2016. № 10(6). С. 4–9.

104. Наказ Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Концепції розвитку педагогічної освіти» від 16.07.2018 № 776. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/uploads/public/5b7/bb2/dcc/5b7bb2dcc424a809787929.pdf> (дата звернення: 19.06.2021).

105. Наказ Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Положення про організацію навчально-виробничого процесу в професійно-

технічних навчальних закладах» від 30.05.2006 № 419. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0711-06#Text> (дата звернення: 19.10.2021).

106. Наказ Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Типового положення про атестацію педагогічних працівників» від 06.10.2010 № 930. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1255-10#Text> (дата звернення: 19.11.2021).

107. Новий тлумачний словник української мови: у 3 т. / уклад. В. Яременко, О. Сліпушко. Київ: Аконіт, 2005. Т. 3. 863 с.

108. Овчарук О. Сучасні вимоги до цифрової грамотності в системі шкільної освіти: на основі рамки цифрової компетентності DigComp 2.0. *Нова педагогічна думка*. 2017. № 4. С. 32–35.

109. Овчарук О. В. Компетентісний підхід в освіті: загальноєвропейські підходи. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2009. № 5 (13). С. 13–18.

110. Овчарук О. В. Проблеми оцінювання інформаційно-комунікаційної компетентності в системі загальної середньої освіти: загальні підходи. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. № 44 (6). С. 83–92.

111. Павлова Н., Гнедко Н. Упровадження міждисциплінарної інтеграції у процесі підготовки компетентних учителів інформатики. *Нова педагогічна думка*. 2019. № 1. С. 131–135.

112. Пахотіна П. К. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх фахівців з аграрних спеціальностей: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Київ, 2008. 243 с.

113. Песталоцци И. Г. Избранные педагогические произведения: в 3 т. / под ред. М.Ф. Шабаевой. Москва: Просвещение, 1965. Т. 3. 640 с.

114. Петренко Л. М. Теорія і практика розвитку інформаційно-аналітичної компетентності керівників професійно-технічних навчальних закладів: монографія. Дніпропетровськ: ІМА-прес, 2013. 456 с.

115. Петухова Л. Є. Теоретико-методичні засади формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. Херсон, 2009. 564 с.

116. Положення про дистанційне навчання. Затверджене Наказом Міністерства освіти і науки України 25. 04. 2013 р. № 466. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13> (дата звернення: 09.12.2021).

117. Поляков А. О. Педагогічні умови мотивації професійного зростання студентів педагогічних університетів у процесі неперервної освіти: автореф. дис. ... канд. пед. наук:13.00.04. Харків, 2008. 20 с.

118. Пометун О. І. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти. *Рідна школа*. 2005. № 1. С. 65–69.

119. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23 листопада 2011 р. № 1341. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF#Text> (дата звернення: 15.12.2021).

120. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про ступеневу професійно-технічну освіту» зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ №456 (456-2013-п) від 26.06.2013. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/956-99-%D0%BF#Text> (дата звернення: 16.04.2022).

121. Потапчук О. І. Організаційно-педагогічні умови формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка, соціальна робота*. 2015. Вип. 37. С. 141–143.

122. Про внесення змін до наказу Міністерства освіти і науки України від 21 березня 2016 року № 292. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1085-19#Text> (дата звернення: 26.05.2022).

123. Про професійну (професійно-технічну) освіту: Закон України від 10 лютого 1998 № 103/98-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/103/98-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 12.07.2022).

124. Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації. URL:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> (дата звернення: 25.07.2022).

125. Прохорова С. М. Поняття цифрової компетентності вчителя іноземної мови у світовому освітньому просторі. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки*. 2015. № 4. С. 113–116.

126. Рамка цифрової компетентності для громадян України. URL: <http://surl.li/vnsm> (дата звернення: 11.10.2021).

127. Рамка цифрової компетентності педагогічних й науковопедагогічних працівників. URL: https://znayshov.com/FR/10799/2629-frame_pedagogical.pdf (дата звернення: 11.10.2021).

128. Реєстр суб'єктів освітньої діяльності. URL: <https://registry.edbo.gov.ua/opendata/educators/> (дата звернення: 01.10.2021).

129. Рибалка В. В. Словник із психології та педагогіки обдарованості і таланту особистості: термінологічний словник. Київ, Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. 424 с.

130. Роженко І. Організація процесу навчання студентів ВНЗ на засадах компетентнісного підходу. *Освітні обрії*. 2018. № 46 (1). С. 107–110.

131. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти» від 19 вересня 2018 р. № 660-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/660-2018-%D1%80#Text> (дата звернення: 09.01.2022).

132. Романова Г. М. Розвиток готовності педагогічних працівників професійно-технічних навчальних закладів до розроблення і застосування проєктних технологій професійного навчання. *Теорія і практика проєктного навчання у професійно-технічних навчальних закладах*: монографія, Житомир: Полісся, 2019. С. 116–126.

133. Романова Г. М., Герлянд Т. М., Кулалаєва Н. В. та ін. Вебквест у професійному навчанні: метод. рекомендації для педагогічних працівників професійно-технічних навчальних закладів. Житомир: Полісся, 2019. 132 с.

134. Романова Г. М., Гоменюк Д. В., Кулалаєва Н. В. та ін. Метод. рекомендації щодо застосування технології проєктного навчання у практиці підготовки кваліфікованих робітників автотранспортної галузі. Київ: Ін-т проф.-тех. освіти НАПН України, 2017. 132 с.

135. Романова Г. М., Радкевич В. О., Бородієнко О. В. Концептуальні основи практико-орієнтованої підготовки викладачів професійної освіти і навчання. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*: зб. наук. праць. 2018. Вип. 16. С. 5–13.

136. Рубінштейн С. Л. Основи загальної психології. Москва, 1989.

137. Савченко О. Я. Дидактика початкової освіти: підручник. Київ: Грамота, 2012. 504 с.

138. Семеніхіна О. В. Теорія і практика формування професійної готовності майбутніх учителів математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. Суми, 2017. 385 с.

139. Семеріков С. О. Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін у вищих навчальних закладах: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. Київ, 2009. 44 с.

140. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі: монографія / наук. ред. акад. АПН України, д-р пед. н., проф. М. І. Жалдак. Кривий Ріг: Мінерал; Київ: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. 340 с.

141. Симулятор комбайна John Deere GoHarvest Premium. URL: <https://traktorist.ua/articles/413-simulyator-kombayna-john-dere-goharvest-premium> (дата звернення: 20.02.2022).

142. Скубашевська О. С. Філософія інноваційного розвитку освіти в умовах становлення інформаційного суспільства в Україні: автореф. дис. ... канд. філос. наук: 09.00.10. Київ, 2010. 31 с.

143. Словник-довідник з професійної педагогіки / за ред. А. В. Семенової. Одеса: Пальміра, 2006. 221 с.

144. Сорока В. В. Педагогічна майстерність в умовах цифрової освіти. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. 2021. Вип. 1 (45). С. 250–257. DOI: 10.31376/2410-0897-2021-1-250-257.

145. Сорока В. В. Формування готовності майбутніх майстрів виробничого навчання до застосування цифрових технологій у професійній діяльності: дис. ... д-ра філософії. Глухів, 2021. 307 с.

146. Сорока Н. В. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.10. Київ, 2012. 257 с.

147. Спирін О. М. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою: монографія. Житомир, 2007. 300 с.

148. Спирін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2009. № 13 (5). ISSN 2076-8184.

149. Стандарт вищої освіти України, другий (магістерський) рівень, галузь знань 01 Освіта / Педагогіка, спеціальність 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями). Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 18.11.2020. № 1435. URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/11/20/015_profesiyna_osvita_mahistr.pdf (дата звернення: 20.02.2022).

150. Станіславова Л. Л. Формування мотивації студентів до вивчення культури мови з використанням ІКТ. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія»: Серія «Філологія»*. 2017. № 68. С. 166–169.

151. Степанов О. М. Психологічна енциклопедія. Енциклопедія ерудита. Київ: Академвидав, 2006. 424 с.

152. Столяренко О. Б. Психологія особистості: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2012. 280 с.

153. Стратегія розвитку професійної (професійно-технічної) освіти до 2023 року. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/kolegiya-ministerstva/2020/12/Proyekt%20Stratehiyi%20rozvytku%20proftekhosvity%20do%202023.pdf> (дата звернення: 20.12.2021).

154. Таран І. Б. Інформаційно-комунікаційна компетентність майбутнього вихователя дітей дошкільного віку. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2013. Вип. 121. Ч. II. С. 308–312.

155. Тверезовська Н. Т. Розробка та впровадження експертних систем в освітній процес вищих навчальних закладів: теоретико-методологічний аспект: монографія. Київ, 2015. 502 с.

156. Теория и практика педагогического эксперимента / под ред. А. И. Пискунова, Г. В. Воробьева. Москва: Педагогика, 1979. 208 с.

157. Теплицький І. О., Семеріков С. О., Поліщук О. П. Модель мобільного навчання в середній та вищій школі. *Комп'ютерне моделювання в освіті: матеріали III всеукраїнського науково-методичного семінару*. (Кривий Ріг, 24 квітня 2008 р.). Кривий Ріг: КДПУ, 2008. С. 45–46.

158. Ткаченко Н. М. Тренди освіти 2022: світовий контекст. *Перспективи та інновації науки. Серія «Педагогіка»*. 2022. № 11 (16). С. 178–189. DOI:10.52058/2786-4952-2022-11(16)-178-189.

159. Ткаченко Н. М. Критеріально-рівневий підхід до діагностування професійного іміджу вчителя іноземних мов. *Педагогічні науки*. 2018. Вип. 81. Т. 1. С. 201–207.

160. Ткаченко Н. М. Стратегії, техніки та технології створення позитивного професійного іміджу вчителя іноземних мов. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. Київ, 2018. Вип. 60. Т. 2. С. 168–172.

161. Ткаченко Н. М. Теоретичні і методологічні засади формування професійного іміджу майбутніх учителів іноземних мов у педагогічних закладах вищої освіти: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. Глухів, 2020. 617 с.

162. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. Київ, 2005. 48 с.

163. Тютюнник М. Теоретичні аспекти моделювання як методу наукового дослідження. *Вісник ЧНПУ ім. Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки*. 2012. № 96. 270 с.

164. Україна 2030E – країна з розвинутою цифровою економікою. Український інститут майбутнього: вебсайт. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html> (дата звернення: 20.12.2021).

165. Умінська А. П. Формування рефлексивної культури майбутнього вчителя іноземної мови в процесі професійної підготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Житомир, 2017. 21 с.

166. Федорук Г. М. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх учителів технологій у процесі професійної підготовки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Вінниця, 2015. 259 с.

167. Філософський енциклопедичний словник / Інститут філософії ім. Г.С. Сковороди НАНУ. Київ: Абрис, 2002. 742 с.

168. Фурман О. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності засобами ІКТ у професійній підготовці вчителів-предметників. *Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди»*. 2013. Вип. 28. С. 298–303.

169. Фуштей О. В. Формування професійної компетентності майбутніх учителів фізики засобами мультимедіа: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Вінниця, 2012. 286 с.

170. Хатько А. В. Формування інформатичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04.

Бердянськ, 2012. 273 с.

171. Химинець В. Компетентнісний підхід до професійного розвитку вчителя. URL: <http://zakinppo.org.ua/2010-01-18-13-44-15/233-2010-08-25-07-10-49> (дата звернення: 16.01.2022).

172. Хорошковська М. В. Розвиток мовлення молодших школярів. Київ, 1995.

173. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования. *Народное образование*. 2003. № 2. С. 58–64.

174. Швачич Г. Г., Коноваленков В. С., Соболенко О. В., Заборова Т. М., Христян В. І., Єгорцева Є. Є. Методи прикладного статистичного аналізу: навчальний посіб. Дніпропетровськ: НМетАУ, 2017. 178 с.

175. Шевченко А. Л. Використання ІКТ у сучасній школі. *Педагогічна майстерня*. 2012. № 3. С. 2–7.

176. Шевченко І. Педагогічне проєктування та його складові. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія: Педагогічні науки*. 2010. № 91. С. 256–260.

177. Шиба А. В. Реалізація системно-діяльнісного підходу в процесі професійної підготовки майбутнього вчителя іноземної мови. *Молодий вчений*. 2020. № 7.1 (83.1). С.146–149. DOI: 10.32839/2304-5809/2020-83.1-37.

178. Bath D. Getting Started With Blended Learning. *Griffith Institute for Higher Education*. 2010. 74 p.

179. Belshaw D. The essential elements of digital literacies. 2011. URL: <https://www.jstor.org/stable/4106097> (дата звернення: 13.08.2022).

180. Boyd D., Ellison N. Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Science-Based Technologies*. 2007. Vol. 13. No.1. Pp. 210–230. DOI: 10.1111/j.1083-6101.2007.00393.x.

181. Braun S., Richter J. Planspiel zur Existenzgründung und Unternehmensnachfolge als Lehr- und Forschungsmethode. *Universität Lüneburg*

Institut für Unternehmensentwicklung Lehrstuhl Gründungsmanagement. 2009. No. 6. URL: <http://hdl.handle.net/10419/41945> (дата звернення: 23.08.2022).

182. Carretero G., Punie Y., Vuorikari R., Cabrera G., Okeeffe W., editor(s), Kluzer S. and Pujol Priego L. *DigComp into Action: Get inspired, make it happen. A user guide to the European Digital Competence Framework*, EUR 29115 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018. ISBN 978-92-79-79901-3, DOI:10.2760/112945, JRC110624.

183. Chetwynd F., Dobbyn C. Assessment, feedback and marking guides in distance education. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and eLearning*. 2011. Vol. 26 (1). Pp. 67–78. DOI:10.1080/02680513.2011.538565.

184. Commission Staff Working Document Accompanying the Document Proposal for a Council Recommendation on Key Competences for LifeLong Learning SWD/2018/014 final – 2018/08 (NLE). URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=SWD:2018:0014:FIN> (дата звернення: 06.12.2021).

185. Deci E. L., Ryan R. M. The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of Research in Personality*. 1985. Vol. 19. Pp.109–134.

186. Eric M. Meyers I., Ruth V. Digital literacy and informal learning environments: an introduction. *Learning, Media and Technology*. 2013. Vol. 38:4. Pp. 355–367. DOI: 10.1080/17439884.2013.783597.

187. European Qualifications Framework for Lifelong Learning. URL: http://ec.europa.eu/education/policies/educ/eqf/index_en.html (дата звернення: 23.07.2022).

188. European Union. Recommendation of the European Parliament and to the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*. 2006. Pp. 10–18. URL: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:EN:PDF> (дата звернення: 20.05.2022).

189. Foulger T., Graziano K., Schmidt-Crawford D., Slykhuis D. Teacher Educator Technology Competencies. *Journal of Technology and Teacher Education*. 2017. Vol. 25 No. 4. Pp. 413–448.
190. Ivanova H. I., Lavrentieva O. O., Eivas L. F., Zenkovych I. O., Uchitel A. D. The students' brainwork intensification via the computer visualization of study materials. *CTE Workshop Proceedings*. 2020. Vol. 7. Pp. 185–209. DOI: <https://doi.org/10.55056/cte.346>.
191. Kovalchuk V. I., Zaika A. O. Introduction of Digital Technologies in the Educational Process of Training Future Production Masters of Agricultural Professional Training Profile. *Education and Upbringing of Youth in New Realities: Perspectives and Challenges, Youth Voice Journal*. 2022. Vol. IV. Pp. 31–42. ISBN (ONLINE): 978-1-911634-60-7.
192. Kovalchuk V., Soroka V., Zaika A. Significance of Digital Competence of the Specialist of Auto Transport Profile in Professional Activities. *Society. Integration. Education: proceedings of the International Scientific Conference (Rēzekne, 22–23 May 2020)*. Rēzekne, 2020. Vol. 1. Pp. 481–492.
193. Kovalchuk V., Tkachenko N., Soroka V., Tomash V., Kovalchuk A. Forming and Developing Future Masters' of Industrial Training of Motor Transport Profile Readiness for Applying Digital Technologies in the Conditions of Education Digitalization. *International journal of computer science and network security*. 2022. Vol. 22 (5). Pp. 559–564. DOI: 10.22937/IJCSNS.2022.22.5.77.
194. Kovalchuk V., Zaika A., Hriadushcha V., Kucherak I. Structural Components Of The Digital Competence Of The Master Of Production Training Of The Agricultural Profile. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2022. Vol. 22. No.7. Pp. 259–267. DOI:10.22937/IJCSNS.2022.22.7.32.
195. Krumsvik R., Jones L. Teachers Digital Competence in Upper Secondary School: (Work In Progress). *ICICTE 2013 Proceedings: the International Consortium for Educational Technology*. 2013. Pp. 171–183.
196. Lavrentieva O. O., Arkhypov I. O., Krupskiy O. P., Velykodnyi D. O., Filatov S. V. Methodology of using mobile apps with augmented reality in students'

vocational preparation process for transport industry. *CEUR Workshop Proceedings* [this link is disabled](#). 2020. 2731. Pp. 143–162.

197. Lavrentieva O., Horbatiuk R., Skripnik L., Penia V., Pahuta M. Theoretical and methodological bases of designing the educational institution information and consulting environment. *Journal of Physics: conference Series* [this link is disabled](#). 2021. Vol. 1840 (1). Article 012060. DOI: 10.1088/1742-6596/1840/1/012060.

198. McGarr O., McDonagh A. Digital Competence In Teacher Education. Oslo: Oslo Metropolitan University, 2019. 50 p.

199. Mishra P., Koehler M. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework For Teacher Knowledge. *Teachers College Record*. 2006. Vol. 108. No. 6. Pp. 1017–1054.

200. Neelakandan S., Annamalai R., Rayen S., Arunajsmine J. Social Media Networks Owing To Disruptions For Effective Learning. *Procedia Computer Science*. 2020. Vol. 172. Pp. 145–151.

201. Ottestad G., Kelentrić M. Professional Digital Competence in Teacher Education. *Nordic Journal of Digital Literacy*. 2014. Vol. 9. № 4. Pp. 243–249.

202. P21 Framework Definitions. *The Partnership for 21st Century Learning*. 2015. 15 p. URL: http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Log_o_2015.pdf (дата звернення: 13.08.2022).

203. Pererva V. V., Lavrentieva O. O., Lakomova O. I., Zavalniuk O. S., Tolmachev S. T. The technique of the use of Virtual Learning Environment in the process of organizing the future teachers-terminological work by specialty. *CEUR Workshop Proceedings* [this link is disabled](#). 2020. Vol. 2643. Pp. 321–346.

204. Pivec M., Dziabenko O. Game-Based Learning in Universities and Lifelong Learning. *Journal of Universal Computer Science*. 2004. Vol. 10. No. 1. Pp. 14–26.

205. Redecker C., Punie Y. (Ed). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigiCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2017. 95 p.

206. Ríos I., Cazorla A., Díaz-Puente J., Yagüe J. Project-based learning in engineering higher education: two decades of teaching competences in real environment. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2010. Vol. 2. No. 2. Pp. 1368–1378.

207. Romanova H., Kulalaieva N., Gerliand T., Kalenskyi A., Miroshnichenko V. Monitoring and Usage of Project Technologies in Vocational (Vocational Technical) Education Institutions. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*. 2020. 11 (2). Pp. 230–242. DOI: 10.18662/brain/11.2/86.

208. Romrell D., Kidder L., Wood E. The SAMR Model as a Framework for Evaluating mLearning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*. 2014. Vol. 18. No. 2. Pp. 1–6.

209. Simonson M., Smaldino S., Albright M., Zvacek S. Teaching and learning at a distance: foundations of distance education. 2nd Ed. Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall. 2003. 128 p.

210. Smith E., Yasukawa K. What makes a good VET teacher? Views of Australian VET teachers and students. *International Journal of Training Research*. 2017. Vol. 15, is. 1. Pp. 23–40.

211. Stommel J. Critical digital pedagogy: a definition. 2014. URL: <https://hybridpedagogy.org/critical-digital-pedagogy-definition/> (дата звернення: 23.08.2022).

212. UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. Paris: UNESCO, 2018. 60 p. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721> (дата звернення: 22.08.2022).

213. UNESCO ICT. Digital learning and transformation of education. Text: electroni. URL: <https://www.unesco.org/en/education/digital> (дата звернення: 16.02.2022).

214. Vallerand R. J., Blais M. R., Briere N. M., Pelletier L. G. Construction et validation de l'échelle de motivation en éducation (EME). *Revue canadienne des sciences du comportement. Canadian Journal of Behavioral Science*. 1989. Vol. 21 (3). Pp. 323–349. DOI: 10.1037/h0079855.

215. Williams K. C., Williams C. C. Five Key Ingredients for Improving Student Motivation. *Research in Higher Education Journal*. 2011. № 12. Pp. 1–23.

216. Zaika A. Forming digital literacy in students based on the experience of EU countries. *Comparative Professional Pedagogy*. 2019. № 9 (4). Pp. 67–73. DOI: 10.2478/rpp-2019-0039.

217. Zierer K., Seel N. M. Bibliometric synthesis of educational productivity research: benchmarking the visibility of German educational research. *Research in Comparative and International Education*. 2019. Vol. 14. № 2. Pp. 294–317.

Додаток А

**Анкета експертного оцінювання вагомості педагогічних умов
формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого
навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці**

Шановні колеги!

Запрошуємо вас узяти участь в опитуванні експертів з метою оцінювання вагомості педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці.

Просимо заповнити анкету.

1. _____
(прізвище, ім'я, по батькові)
2. _____
(місце роботи)
3. _____
(науковий ступінь, посада)

4. Який стаж вашої педагогічної діяльності?

- А) до 5 років;
- б) від 5 до 10 років;
- в) від 10 до 15 років;
- г) понад 15 років.

5. Яку кількість друкованих праць з проблеми дослідження ви маєте?

- А) монографій ____;
- б) підручників ____;
- в) методичних розробок ____;
- г) навчальних посібників ____;
- д) статей ____.

6. На якому рівні ви дотичні до окресленої проблеми?

- А) проведення досліджень;
- б) власний досвід;
- в) інтуїтивні уявлення.

Продовження додатка А

7. Проранжуйте за ступенем важливості (від 1 до 10) педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці (цінність результатів дослідження залежить від об'єктивності та відповідальності вашого оцінювання, а отримана інформація дозволить покращити освітній процес).

№ з/п	Педагогічні умови	Ранг
1.	Розбудова цифрового освітнього середовища закладу освіти	
2.	Забезпечення стійкої мотивації до використання цифрових технологій в освітньому процесі	
3.	Залучення майбутніх майстрів виробничого навчання до проектно-дослідницької діяльності з використанням цифрових технологій	
4.	Змістове наповнення фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання цифровим контентом	
5.	Упровадження цифрових технологій в освітній процес	
6.	Формування цифрової компетентності педагогів	
7.	Оновлення освітніх інструментів підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю з урахуванням процесу цифровізації	
8.	Використання можливостей неформальної освіти	
9	Застосування в процесі фахової підготовки компетентнісно орієнтованих завдань	
10	Реалізація міждисциплінарних зв'язків	

Дякуємо за співпрацю!

Додаток Б

Результати експертного оцінювання

Етап 1. Створення експертної групи

Кількість педагогічних умов $n = 10$, кількість експертів $m = 20$

Етап 2. Збір думок експертів шляхом анкетного опитування

Оцінювання ступеня значущості параметрів експерти здійснювали шляхом присвоєння їм рангового номера. Фактору, якому експерт дає найвищу оцінку, присвоюється ранг 1. Якщо експерт визнає кілька факторів рівнозначними, то їм присвоюється однаковий ранговий номер. На основі даних анкетного опитування складена зведена матриця рангів.

Етап 3. Складання зведеної матриці рангів (табл. Б.1)

Таблиця Б.1

Зведена матриця рангів

Умови	Експерти																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	5	1	2	8	2	5	7	8	2	6	7	4	5	5	3	7	3	5	8	6
2	1	5	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	4	1
3	6	9	9	9	10	10	9	10	5	2	10	10	8	10	9	10	7	6	10	5
4	2	2	4	2	4	2	3	2	8	8	2	2	2	2	5	2	5	2	1	2
5	3	10	5	10	9	9	10	9	3	9	9	6	9	9	8	9	9	3	9	9
6	7	7	6	5	8	6	2	5	6	7	8	7	7	7	7	6	6	8	6	7
7	4	4	7	4	5	4	4	7	4	4	4	8	4	4	6	4	2	4	7	4
8	8	8	8	7	6	8	6	6	7	5	6	5	6	8	2	8	1	7	5	8
9	10	3	10	3	7	3	5	3	9	3	3	9	3	3	10	3	4	9	3	3
10	9	6	1	6	1	7	8	4	10	10	5	3	10	6	4	5	10	10	2	10

Продовження додатка Б

Таблиця Б.2

Матриця рангів

Умови	Експерти																				Сума рангів	d	d ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
x ₁	5	1	2	8	2	5	7	8	2	6	7	4	5	5	3	7	3	5	8	6	99	-11	121
x ₂	1	5	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	4	1	38	-72	5184
x ₃	6	9	9	9	10	10	9	10	5	2	10	10	8	10	9	10	7	6	10	5	164	54	2916
x ₄	2	2	4	2	4	2	3	2	8	8	2	2	2	2	5	2	5	2	1	2	62	-48	2304
x ₅	3	10	5	10	9	9	10	9	3	9	9	6	9	9	8	9	9	3	9	9	157	47	2209
x ₆	7	7	6	5	8	6	2	5	6	7	8	7	7	7	7	6	6	8	6	7	128	18	324
x ₇	4	4	7	4	5	4	4	7	4	4	4	8	4	4	6	4	2	4	7	4	94	-16	256
x ₈	8	8	8	7	6	8	6	6	7	5	6	5	6	8	2	8	1	7	5	8	125	15	225
x ₉	10	3	10	3	7	3	5	3	9	3	3	9	3	3	10	3	4	9	3	3	106	-4	16
x ₁₀	9	6	1	6	1	7	8	4	10	10	5	3	10	6	4	5	10	10	2	10	127	17	289
∑	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	1100		13844

де

$$d = \sum x_{ij} - \frac{\sum \sum x_{ij}}{n} = \sum x_{ij} - 110$$

Перевірка правильності складання матриці на основі обчислення контрольної суми:

$$\sum x_{ij} = \frac{(1+n)n}{2} = \frac{(1+10)10}{2} = 55$$

Суми по стовпчиках матриці рівні між собою і контрольній сумі, значить, матриця складена правильно.

Етап 4. Аналіз значущості чинників.

У цьому прикладі педагогічні чинники за значущістю розподілилися таким чином (табл. Б.3).

Продовження додатка Б*Таблиця Б.3***Розташування чинників за значущістю**

Чинники	Сума рангів
x ₂	38
x ₄	62
x ₇	94
x ₁	99
x ₉	106
x ₈	125
x ₁₀	127
x ₆	128
x ₅	157
x ₃	164

Аналіз значущості досліджуваних педагогічних умов. У досліджуваному випадку умови за значущістю розподілилися таким чином (табл. Б.4).

*Таблиця Б.4***Розташування чинників за значущістю**

Педагогічні умови	Чинник	Сума рангів
1	2	3
Забезпечення стійкої мотивації до використання цифрових технологій в освітньому процесі	x ₂	38
Змістове наповнення фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання цифровим контентом	x ₄	62
Оновлення освітніх інструментів підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю з урахуванням процесу цифровізації	x ₇	94
Розбудова цифрового освітнього середовища закладу освіти	x ₁	99
Застосування в процесі фахової підготовки компетентнісно орієнтованих завдань	x ₉	106
Використання можливостей неформальної освіти	x ₈	125

Продовження додатка Б**Продовження таблиці Б.4**

1	2	3
Реалізація міждисциплінарних зв'язків	x ₁₀	127
Упровадження цифрових технологій в освітній процес	x ₆	128
Формування цифрової компетентності педагогів	x ₅	157
Залучення майбутніх майстрів виробничого навчання до проєктно-дослідницької діяльності з використанням цифрових технологій	x ₃	164

Етап 5. Оцінювання середнього ступеня узгодженості думок усіх експертів. Обчислимо коефіцієнт конкордації:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)}$$

де $S = 13844$, $n = 10$, $m = 20$

$$W = \frac{12 \cdot 13844}{20^2(10^3 - 10)} = 0.42$$

$W = 0.42$, що свідчить про наявність слабого ступеня узгодженості думок експертів.

Етап 6. Оцінювання значущості коефіцієнта конкордації. Із цією метою розрахуємо критерій однорідності Пірсона:

$$\chi^2 = \frac{12S}{mn(n+1)} = n(m-1)W$$

$$\chi^2 = 20(10-1)0.42 = 75.51$$

Обчислений χ^2 порівняємо з табличним значенням для числа ступенів вільності $K = n-1 = 10-1 = 9$ і при заданому рівні значущості $\alpha = 0.05$

Оскільки χ^2 розрахунковий $75,51 \geq$ табличного (16.91898) , то $W = 0.42$ – величина не випадкова, а тому отримані результати мають сенс і можуть використовуватися в подальших дослідженнях.

Етап 7. Підготовка рішення експертів.

Продовження додатка Б

На основі отримання суми рангів (табл. Б.5) можна обчислити показники вагомості розглянутих параметрів. Матрицю опитування перетворимо на матрицю перетворених рангів за формулою $s_{ij} = x_{\max} - x_{ij}$, де $x_{\max} = 10$.

Таблиця Б.5

Матриця перетворених рангів

Умови	Експерти																				Σ	Вага λ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	5	9	8	2	8	5	3	2	8	4	3	6	5	5	7	3	7	5	2	4	101	0.1122
2	9	5	7	9	7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	2	9	6	9	162	0.18
3	4	1	1	1	0	0	1	0	5	8	0	0	2	0	1	0	3	4	0	5	36	0.04
4	8	8	6	8	6	8	7	8	2	2	8	8	8	8	5	8	5	8	9	8	138	0.1533
5	7	0	5	0	1	1	0	1	7	1	1	4	1	1	2	1	1	7	1	1	43	0.04778
6	3	3	4	5	2	4	8	5	4	3	2	3	3	3	3	4	4	2	4	3	72	0.08
7	6	6	3	6	5	6	6	3	6	6	6	2	6	6	4	6	8	6	3	6	106	0.1178
8	2	2	2	3	4	2	4	4	3	5	4	5	4	2	8	2	9	3	5	2	75	0.08333
9	0	7	0	7	3	7	5	7	1	7	7	1	7	7	0	7	6	1	7	7	94	0.1044
10	1	4	9	4	9	3	2	6	0	0	5	7	0	4	6	5	0	0	8	0	73	0.08111
Разом																					900	1

АНКЕТА

Шановні здобувачі освіти!

У рамках дослідження визначення рівня сформованості цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю підготовлено опитування з метою вивчення вашої думки з питань готовності здобувачів освіти до впровадження нових педагогічних та цифрових технологій в освітній процес.

Ваша думка допоможе розробити програму інноваційних навчальних курсів та відповідні рекомендації для майбутніх педагогів з використання зазначених в опитувальнику цифрових інструментів в освітньому процесі. Отримані відповіді дозволять визначити ваші побажання для розвитку інформатизації освітнього процесу і розробити шляхи підвищення якості та освітнього процесу.

- 1. Як часто ви використовуєте різні цифрові інструменти в освітньому процесі?**
 - a. ніколи
 - b. рідко
 - c. іноді
 - d. часто
 - e. завжди
- 2. Як часто Ви використовуєте апаратне забезпечення (комп'ютери, ноутбуки, інтерактивні дошки, проєктори, телевізори та ін.) для досягнення навчальних цілей?**
 - a. ніколи
 - b. рідко
 - c. іноді
 - d. часто
 - e. завжди
- 3. Як часто ви використовуєте мобільні пристрої та додатки для досягнення навчальних цілей?**
 - a. ніколи
 - b. рідко
 - c. іноді

Продовження додатка В

- d. часто
 - e. завжди
- 4. Як часто ви використовуєте засоби комунікації (електронна пошта, соціальні мережі, месенджери тощо) для досягнення навчальних цілей?**
- a. ніколи
 - b. рідко
 - c. іноді
 - d. часто
 - e. завжди
- 5. Як часто ви використовуєте системи управління навчанням (WhiteBoard, Google Classroom, Moodle та ін.) для досягнення навчальних цілей?**
- a. ніколи
 - b. рідко
 - c. іноді
 - d. часто
 - e. завжди
- 6. Як часто ви використовуєте гейміфікацію (моделювальні чи освітні ігри) для досягнення навчальних цілей?**
- a. ніколи
 - b. рідко
 - c. іноді
 - d. часто
 - e. завжди
- 7. Як часто ви використовуєте хмарні додатки (Google Drive, Dropbox тощо) для досягнення навчальних цілей?**
- a. ніколи
 - b. рідко
 - c. іноді
 - d. часто
 - e. завжди
- 8. Як часто ви використовуєте засоби співпраці / мозкового штурму (дискусійні форуми, Wikis, Google Документи, Wikispaces, Mind Maps, Skype, Google Drive тощо) для досягнення навчальних цілей?**
- a. ніколи
 - b. рідко
 - c. іноді

Продовження додатка В

- d. часто
- e. завжди

9. Як часто ви використовуєте безкоштовні онлайн-курси / контенти (відкрита навчальна програма, відкриті навчальні ресурси, MOOCs, Prometheus тощо) для досягнення навчальних цілей?

- a. ніколи
- b. рідко
- c. іноді
- d. часто
- e. завжди

10. Як часто ви використовуєте Блоги / RSS-канали (Blogger, WordPress та ін.) для досягнення навчальних цілей?

- a. ніколи
- b. рідко
- c. іноді
- d. часто
- e. завжди

Оброблення результатів. Ключ до опитувальника

Відповідь «ніколи» співвідноситься з негативним ставленням до використання цифрових технологій в освітньому процесі, відповідь «рідко» та «іноді» співвідноситься з нейтральним ставленням, відповідь «часто» та «завжди» співвідноситься з позитивним ставленням.

Додаток Г

«Визначення внутрішньої мотивації до професійної діяльності»

Модифікована методика за А. Реаном (мотивація успіху, невдачі)

Призначення методики: методика призначена для визначення інтересу до цифрових технологій та ціннісні орієнтації, які визначають спрямованість професійної діяльності.

Інструкція: відповідаючи на запитання, потрібно відповідати «так» або «ні». Якщо відповісти важко, то «так» може означати «скоріше так, аніж ні». Аналогічно «ні» може означати «скоріше ні, аніж так». Відповідати на запитання бажано швидко, адже відповідь, яку ви даєте першою – найбільш точна.

Текст опитувальника

№ пп	Запитання	Відповідь	
		так	ні
1.	Беручись за роботу я, як правило, оптимістично налаштований(на), сподіваюсь на успіх.		
2.	Зазвичай я дію активно.		
3.	Я схильний(на) до прояву ініціативи.		
4.	Під час виконання відповідальних завдань я по мірі можливостей намагаюся знайти будь-який привід, щоб відмовитися.		
5.	Часто обираю крайнощі: або надто легкі, або абсолютно важкі до виконання завдання.		
6.	Коли постають перешкоди я, як правило, не відступаю, а шукаю шляхи їх подолання.		
7.	Під час чергування успіхів та невдач я схильний(на) до переоцінки своїх успіхів.		
8.	Результативність діяльності в основному залежить від мене, а не від чийогось контролю.		
9.	Коли мені доводиться виконувати важке завдання, а часу мало, я працюю значно гірше, повільніше.		
10.	Я, зазвичай, наполегливий(ва) в досягненні цілей.		
11.	Я, зазвичай, планую своє майбутнє не лише на декілька днів, але і на місяць, на рік вперед.		
12.	Я завжди думаю, перш ніж ризикувати.		
13.	Я, зазвичай, не надто наполегливий(ва) в досягненні цілей, особливо якщо мене ніхто не контролює.		
14.	Віддаю перевагу ставити перед собою середні по важкості або злегка завищені, але досяжні цілі.		

Продовження додатка Г
Продовження таблиці

15.	Якщо я невдало виконав(ла) завдання, і воно не вдалось, то я, як правило, одразу втрачаю до нього інтерес.	
16.	Під час чергування успіхів і невдач я схильний(на) до переоцінки своїх невдач.	
17.	Я віддаю перевагу плануванню свого майбутнього лише на найближчий час.	
18.	Під час роботи в умовах обмеженого часу результативність моєї діяльності зазвичай покращується, навіть, якщо завдання достатньо важке.	
19.	Я, як правило, не відмовляюся від поставлених цілей навіть у випадку невдачі на шляху до її досягнення.	
20.	Якщо я сам(а) обрав(ла) собі завдання, то у випадку невдачі мені буде ще цікавіше його виконати вірно	

Ключ до опитувальника

Розподіл балів, що присвоюються за відповідь на кожне запитання, здійснюється за таким алгоритмом: один бал за відповідь «так»: 1, 2, 3, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 20; один бал за відповідь «ні»: 4, 5, 7, 9, 13, 15, 17. Отже, максимально можливо отримання 20 балів за 20 запитань.

Інтерпретація набраних респондентом балів за рівнями: **високий** 14–20 балів, **середній** – 7–13 балів, **початковий** – 0–6 балів

«Визначення мотивів до навчання та вивчення цифрових технологій»

(діагностування мотиваційно-ціннісного компонента; модифікована методика діагностики особистості на мотивацію до успіху за Т. Елерсом)

Призначення методики: методика призначена для визначення сформованості ціннісних орієнтацій, які визначають інтерес до цифрових технологій.

Інструкція: дайте, будь ласка, відповіді на такі запитання. Кожна відповідь оцінюється балом від 0 до 2.

Текст опитувальника

1. Які з обставин мають важливе значення у закладі освіти?

- a. здобути високий рівень знань щодо використання цифрових технологій для майбутньої професійної діяльності;
- b. перспектива отримати престижну та високооплачувану професію;
- c. отримати диплом.

2. Чи добре ви уявляєте вимоги до рівня володіння цифровими технологіями вашої підготовки як майбутнього фахівця?

- a. так;
- b. ні;
- c. не уявляю.

3. Оцініть, наскільки навчання відповідає вашим очікуванням:

- a. так, відповідає;
- b. ні, не відповідає;
- c. сумніваюся.

4. Як ви оцінюєте рівень та можливості використання цифрових технологій у освітньому процесі та самореалізації здобувачів освіти у вашому закладі освіти?

- a. використання цифрових технологій у науково-дослідній (або іншій творчій) роботі, пов'язаної з майбутньою професією;
- b. використання цифрових технологій у навчальній діяльності;
- c. використання цифрових технологій для отримання інформації про заходи, що проводяться всередині гуртожитку та спортивні заходи.

5. Наскільки дисципліни, що викладаються, сприяють поглибленню професійних знань у здобувачів освіти?

- a. так, сприяють;
- b. значною мірою сприяють;

Продовження додатка Д

с. ні, не сприяють.

6. Як би ви оцінили ваш особистісний потенціал знання, вміння та володіння цифровими технологіями?

- a. високий;
- b. середній;
- c. низький.

7. Які фактори позитивно впливають на ваше бажання навчатися для формування професійної компетентності?

- a. висока якість викладання фахових дисциплін;
- b. бажання працювати за обраною професією;
- c. необхідність навчатися, щоб працювати.

8. Оцініть, чи цифрове середовище у закладі освіти відповідає вашим очікуванням?

- a. так, відповідає;
- b. ні, не відповідає;
- c. сумніваюся.

9. Чи добре ви уявляєте собі вимоги до вашого рівня професійної підготовки як майбутнього фахівця з обраної професії?

- a. так;
- b. ні;
- c. не уявляю.

10. Які на вашу думку перспективи використання цифрових технологій в освітньому процесі?

- a. можливість навчатися дистанційно;
- b. вільний доступ до навчальних матеріалів;
- c. позитивні сторони відсутні.

Ключ до опитувальника

Розподіл балів, що присвоюються за відповідь на кожне запитання, здійснюється за таким алгоритмом: за відповідь «а» на кожне запитання присвоюється 2 бал, за відповідь «b» – 1 бал, за відповідь «с» – 0 балів. Отже, максимально можливо отримання 20 балів за 10 запитань.

Інтерпретація набраних респондентом балів за рівнями: **високий** 14–20 балів, **середній** – 7–13 балів, **початковий** – 0–6 балів.

Додаток Е

«Самооцінювання мотивів використання цифрових технологій у професійній діяльності»

(діагностування мотиваційно-ціннісного компонента)

Призначення методики: методика призначена для вимірювання потреби у підвищенні власного рівня сформованості цифрової компетентності.

Інструкція: дайте, будь ласка, відповіді на такі запитання. Кожна відповідь оцінюється балом від 0 до 4, де: 0 – «ні»; 1 – більше «ні», ніж так; 2 – не впевнений (-на), важко сказати; 3 – більше «так», ніж «ні»; 4 – «так».

Текст опитувальника

1. Чи добре ви уявляєте собі вимоги до рівня оволодіння навичками роботи з цифровими технологіями майбутнього майстра виробничого навчання?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

2. Чи плануєте ви працювати за спеціальністю майстра виробничого навчання?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

3. Чи вважаєте ви, що використання цифрових технологій є важливою складовою професійної діяльності майстра виробничого навчання?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

4. Чи вважаєте ви, що використання цифрових технологій допомагає в розв'язанні завдань професійного спрямування?

- a. так
- b. більше так, ніж ні

Продовження додатка Е

- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

5. Чи вважаєте ви, що цифрове освітнє середовище відповідає сучасним вимогам та допомагає в розв'язанні завдань професійного спрямування?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

6. Чи добре ви уявляєте собі вимоги до вашого рівня цифрової компетентності як майбутнього майстра виробничого навчання?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

7. Чи надають знання про сучасні цифрові технології більші можливості під час професійної діяльності майстра виробничого навчання?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

8. Чи варто приділяти увагу вивченню сучасних освітніх трендів щодо застосування цифрових технологій у професійній діяльності майстра виробничого навчання?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

9. Чи вважаєте ви достатньою психологічну підготовку до використання цифрових технологій, яку Ви отримуєте?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати

Продовження додатка Е

- d. більше ні, ніж так
- e. ні

10. Чи плануєте ви систематичне використання цифрових технологій у своїй професійній діяльності?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

Ключ до опитувальника. Оброблення результатів.

Розподіл балів, що присвоюються за відповідь на кожне запитання, здійснюється за таким алгоритмом: за відповідь «так» на кожне запитання присвоюється 4 бали, за відповідь «більше так, ніж ні» – 3 бали, за відповідь «не впевнений (-на), важко сказати» – 2 бал, за відповідь «більше ні, ніж так» – 1 бал і за відповідь «ні» – 0 балів. Отже, максимально можливо отримання 40 балів за 10 запитань.

Інтерпретація набраних респондентом балів за рівнями: **високий** 38–40 балів, **середній** – 15–37 балів, **початковий** – 0–14 балів.

Додаток Ж

«Використання цифрових технологій для організації освітнього процесу, їх видів, принципів роботи»

(діагностування когнітивного компонента)

Призначення методики: методика призначена для вимірювання рівня знань щодо використання цифрових технологій, збереження та розповсюдження інформації, побудови цифрового освітнього середовища закладу освіти.

Інструкція: дайте, будь ласка, відповіді на такі запитання. За правильну відповідь на кожне запитання присвоюється 1 бал.

Тест**1. Що називають цифровими технологіями?**

- a. технології, що використовують засоби та ресурси комп'ютеризованої техніки для подальшого кодування, запису чи зберігання інформації, передавання даних
- b. технології оброблення і передавання даних (первинної інформації) для одержання інформації нової якості про стан об'єкта, процесу або явища (цифрового продукту), передавання невпорядкованих даних
- c. технології реалізації інформаційних процесів у різних галузях людської діяльності
- d. цифровий контент, комп'ютерні програми, електронні документи, придатні для зчитування і відтворення комп'ютером

2. Вкажіть мету використання цифрових технологій в освітній діяльності?

- a. автоматизація освітніх процесів
- b. візуалізація базових понять
- c. робота з документами
- d. програмування та алгоритмізація типових операцій
- e. удосконалення освітнього процесу
- f. покращення професійної підготовки майбутнього фахівця

3. Визначте правильні завдання цифрового освітнього середовища:

- a. забезпечити конструювання та реалізацію індивідуальних навчальних планів
- b. оптимізувати освітній процес, трансформували його у цифровий формат
- c. забезпечити вільний доступ до навчальних матеріалів
- d. автоматизувати процедури оцінювання якості освіти

*Продовження додатка Ж***4. Які основні особливості цифрового навчання?**

- a. організація освітньої діяльності із застосуванням інформації, що міститься в базах даних
- b. відмова від традиційної системи навчання
- c. використання мобільних технологій навчання
- d. забезпечення умов для дистанційного навчання

5. Що є метою створення цифрового освітнього середовища?

- a. підвищення якості освіти
- b. забезпечення здобувачів освіти цифровими гаджетами
- c. поширення цифрових технологій
- d. організація освітнього процесу в дистанційному форматі

6. Головна перевага використання цифрової інформації?

- a. підвищення якості освіти
- b. віддалений доступ
- c. простота отримання інформації
- d. одночасне використання великою кількістю користувачів

7. Інформаційна безпека це:

- a. абстрактне судження, що має різні значення залежно від контексту
- b. захищеність даних та інфраструктури, що її підтримує, від будь-яких випадкових або зловмисних дій, результатом яких може стати нанесення шкоди безпосередньо даним, їхнім власникам або інфраструктурі, що підтримує інформаційну безпеку.
- c. потенційна можливість певним чином порушити інформаційну безпеку

8. Фішинг це:

- a. стан даних, за якого доступ до них здійснюють тільки ті особи, що мають на це право
- b. знищення та спотворення даних
- c. отримання повного доступу до керування інформаційною системою
- d. тип кібератаки, задля отримання доступу до секретних і конфіденційних даних
- e. використання вашої особистої інформації в сексуальних цілях

9. Як називається переслідування та залякування в інтернеті?

- a. кібербулінг
- b. компрометування
- c. булінг
- d. фішинг

*Продовження додатка Ж***10. Яке твердження є правильним:**

- a. ефективність застосування цифрових технологій виявляється в підвищенні ефективності виробництва, зниженні витрат матеріалів, збільшенні врожайності до підвищення якості виконання польових та інших робіт
- b. ефективність застосування цифрових технологій виявляється в повній автоматизації всіх процесів сільськогосподарської галузі
- c. ефективність застосування цифрових технологій виявляється в скороченні персоналу на місцях (агрономів, механізаторів, інженерів)
- d. усе перераховане правильно

11. Що з перерахованого не належить до сучасних цифрових трендів у галузі освіти?

- a. розроблення та впровадження систем штучного інтелекту для планування індивідуальних освітніх траєкторій
- b. накопичення та обробка Big Data з метою виявлення закономірностей освоєння навчальних курсів
- c. створення масових онлайн-курсів
- d. перехід від індивідуальних освітніх траєкторій, побудованих на дисциплінарному підході, до масової освіти у великих групах

12. Залучення аудиторії до процесу розв'язання завдань шляхом ігрового мислення, тобто здатність зробити зі стандартних ситуацій гру засобами цифрових технологій – це:

- a. мобільне навчання
- b. перевернутий клас
- c. відеоуроки
- d. гейміфікація

13. Які технології можна реалізувати за допомогою сервісу LearningApps.org?

- a. гейміфікація
- b. MOOC
- c. перевернутий клас
- d. відеоуроки
- e. BYOD
- f. змішане навчання
- g. мобільне навчання
- h. MS Word

*Продовження додатка Ж***14.Що таке хмарні технології?**

- a. технології передавання даних, які використовують супутники, що перебувають у стратосфері
- b. технології передавання неупорядкованих даних
- c. технології зберігання та обробки інформації на віддалених серверах

15. Які з наведених нижче сервісів не є частиною сервісів Google (або Google Drive)?

- a. Hangouts
- b. Class
- c. Plus
- d. Forms

16.Які варіанти збору інформації (відповідей) існують у Google Forms?

- a. речення
- b. абзац
- c. список, що розкривається
- d. сітка прапорців
- e. шкала показників

17.Що з перерахованого не належить до LMS-систем?

- a. Moodle
- b. EdEra
- c. Talent
- d. Prometheus
- e. Canvas

18.Головна перевага використання цифрової інформації:

- a. підвищення якості освіти
- b. відалений доступ
- c. простота отримання інформації
- d. одночасне використання великою кількістю користувачів

19. Які вимоги до майстра виробничого навчання висуває дистанційне навчання?

- a. знання C++ та графічних таблиць
- b. знання особливостей використання цифрових технологій
- c. тільки знання своєї дисципліни, жодних особливих знань не потрібно
- d. знання та вміння працювати із сучасними цифровими технологіями, вміння користуватися соцмережами, месенджерами, освітніми онлайн-платформами

Продовження додатка Ж

20. Якими трьома властивостями характеризуються великі дані (англ. Big Data)?

- a. великий обсяг
- b. прив'язка до карти
- c. велика швидкість накопичення
- d. різноманітність
- e. альтернативність
- f. одноманітність

Оброблення результатів. Ключ до опитувальника

Розподіл балів, що присвоюються за відповідь на кожне запитання, здійснюється за таким алгоритмом: за правильну відповідь на кожне запитання присвоюється 1 бал. Отже, максимально можливо отримання 20 балів за 20 запитань.

Оброблення результатів.

Інтерпретація набраних респондентом балів за рівнями: **високий** 14–20 балів, **середній** – 7–13 балів, **початковий** – 0–6 балів.

Додаток И

«Цифрові технології у сільськогосподарській галузі»*(діагностування когнітивного компонента)*

Призначення методики: методика призначена для вимірювання рівня знань про цифрові технології, що застосовуються у сільськогосподарській галузі, принципів їх роботи й обслуговування.

Інструкція: дайте, будь ласка, відповіді на такі запитання. За правильну відповідь на кожне запитання присвоюється 1 бал.

Тест**1. Що таке концепція «Сільське господарство 4.0»?**

- a. виробництво, що ґрунтується на впровадженні електрифікації
- b. виробництво, засноване на автоматизації та впровадженні цифрових технологій
- c. виробництво, засноване на кіберфізичних системах
- d. виробництво, яке складається з чотирьох етапів

2. Що передбачає «розумне» сільськогосподарське виробництво?

- a. застосування систем управління з параметрами, що змінюються, залежно від мікроклімату і стану тварин
- b. застосування робототехніки та цифрових технологій у процесах виробництва продукції садівництва, що ґрунтується на впровадженні електрифікації
- c. виробництво, засноване на автоматизації та впровадженні цифрових технологій
- d. усе перераховане правильно

3. Основною метою трансформації сільського господарства в галузі «Розумне землекористування» є:

- a. автоматизована технологія оцінювання якості та складу кормів при збиранні, що дозволяє організувати збирання кормів у оптимальні терміни
- b. розроблення інтелектуальної технічної системи, що здійснює в автоматичному режимі аналіз інформації про стан агробіоценозу саду, прийняття управлінських рішень та їх реалізація за допомогою роботизованих технічних засобів
- c. створення та впровадження інтелектуальної системи планування та оптимізації агроландшафтів та використання земель у сільськогосподарському виробництві

Продовження додатка И

- d. створення наскрізної інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень повного циклу для керівників сільськогосподарських
- e. підприємств: від моделювання інвестиційної та технологічної стратегії для окремого проєкту

4. Основною метою трансформації сільського господарства в галузі «Розумний сад» є:

- a. створення наскрізної інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень повного циклу для керівників сільськогосподарських підприємств: від моделювання інвестиційної та технологічної стратегії для окремого проєкту
- b. розроблення інтелектуальної технічної системи, що здійснює в автоматичному режимі аналіз інформації про стан агробіоценозу саду, прийняття управлінських рішень та їх реалізація за допомогою роботизованих технічних засобів
- c. автоматизована технологія оцінювання якості та складу кормів при збиранні, що дозволяє організувати збирання кормів у оптимальні терміни
- d. створення та впровадження технологій з використанням Big Data та нейронних мереж, автономного виробництва (без присутності оператора), оптимального мікроклімату, енергоефективності та енергомобільності

5. Основною метою трансформації сільського господарства в галузі «Розумна ферма» є:

- a. розроблення алгоритмів прийняття управлінських рішень сільгоспвиробництва на основі обробки Big Data
- b. автоматизована технологія оцінювання якості та складу кормів при збиранні, що дозволяє організувати збирання кормів у оптимальні терміни
- c. створення наскрізної інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень повного циклу для керівників сільськогосподарських підприємств: від моделювання інвестиційної та технологічної стратегії для окремого проєкту
- d. розроблення цифрових рішень щодо створення молочних ферм нового покоління на основі інтелектуальних цифрових технологій

6. Цифрова модель місцевості – це:

- a. аналогове чи цифрове зображення
- b. штучна реальність, у всіх відношеннях подібна до справжньої і зовсім від неї невідмінна

Продовження додатка И

- c. графічні символи, що застосовуються на картах для показу (позначення) різних об'єктів та явищ
- d. цифрове представлення просторових об'єктів, що відповідають об'єктовому складу топографічних карт та планів цифрових технологій

7. Виберіть завдання, яке не можна розв'язати за допомогою БПЛА:

- a. посадка насіння
- b. створення електронних карт
- c. прогноз урожайності
- d. проведення ремонту техніки
- e. аналіз стану ґрунту

8. Геоінформаційна система включає:

- a. апаратне забезпечення, програмне забезпечення, набір даних
- b. комп'ютери, апаратура підтримки зв'язку з супутниками
- c. портативний комп'ютер, навігатор
- d. комп'ютери, супутникові навігаційні прилади

9. Що передбачає система паралельного водіння сільськогосподарської техніки?

- a. система, що забезпечує автоматичне керування сільськогосподарською технікою суворо за створеними раніше рядами
- b. система управління агрегатами, що базується на принципах паралелізму
- c. система управління переміщенням агрегатів у полі паралельно один одному
- d. усе перераховане правильно

10. Що належить до функцій системи комп'ютерного зору сільськогосподарського робота?

- a. система розпізнавання об'єкта
- b. система визначення координат об'єкта
- c. система виявлення об'єкта
- d. усе перераховане правильно

11. Транспондер – це:

- a. прилад, що відстежує кожен рух тварини по секціях корівника, визначає основні параметри годівлі та доїння
- b. автоматична система зважування корів у русі
- c. датчик, оснащений електронними пульсаторами та лічильниками молока, які дозволяють отримати уявлення про продуктивність кожної корови та окремої групи тварин
- d. прилад, що визначає стан комфортності корів

Продовження додатка И

- е. електронна карта корови, за допомогою якої тварина розпізнається при вході до доїльного залу через сортувальні ворота Ефективність застосування цифрових технологій виявляється в підвищенні ефективності виробництва, зниженні витрат матеріалів, збільшенні врожайності та підвищенні якості виконання польових та інших робіт

12. Агроскаутинг – це:

- а. процес огляду полів наживо співробітником підприємства
- б. процес огляду полів на основі показників NDVI
- с. процес моніторингу полів за допомогою встановлених погодних датчиків
- д. процес встановлення обладнання для діагностики стану полів та культур

Оброблення результатів. Ключ до опитувальника

Розподіл балів, що присвоюються за відповідь на кожне запитання, здійснюється за таким алгоритмом: за правильну відповідь на кожне запитання присвоюється 1 бал. Отже, максимально можливо отримання 12 балів за 12 запитань.

Оброблення результатів.

Інтерпретація набраних респондентом балів за рівнями: **високий** – 9–12 балів, **середній** – 5–8 балів, **початковий** – 0–4 балів.

Контрольна робота «Цифрові технології у професійній діяльності майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю»
(*діагностування операційно-діяльнісного компонента*)

Призначення: призначена для дослідження вмінь та навичок, пов'язаних з моделюванням, організацією та забезпеченням освітнього процесу з використанням цифрових технологій, розбудовою цифрового освітнього середовища закладу освіти.

Інструкція: дайте, будь ласка, відповіді на такі проблемні ситуації у професійній діяльності майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю. За правильну відповідь на кожне запитання присвоюється 1 бал.

I рівень (початковий)

Оберіть правильний варіант відповіді:

1. Ви дали завдання здобувачам освіти: переглянути два навчальні відео, перевірити свої знання за допомогою електронного тесту, письмово відповісти на запитання щодо змісту відео. На яку педагогічну технологію це більше схоже?

- a. мобільне навчання
- b. роздільне навчання
- c. перевернутий клас
- d. педагогіка співпраці
- e. змішане навчання
- f. дистанційне навчання

2. Освітній процес переведено в дистанційний формат. Визначте, який навчальний контент вам здається найбільш вдалим:

- a. короткі відео (не більше шести хвилин)
- b. багато різноманітних завдань: інтерактивна вправа, вікторина, онлайн-тести, вебквести, тренінг тощо
- c. декілька глибоких, творчих завдань за курс (проект, есе, програмування)
- d. інструмент онлайн-співпраці в реальному часі, віртуальна дошка

3. Виберіть, які параметри дистанційного навчання покращують засвоєння матеріалу:

- a. навчання повністю проводиться онлайн
- b. здобувачі освіти засвоюють новий матеріал в індивідуальному темпі

Продовження додатка К

- c. у майстра виробничого навчання немає рутинного переказу теоретичного матеріалу
- d. миттєва перевірка завдань дає змогу ефективніше розібратися, який матеріал засвоєно добре, а над чим ще потрібно попрацювати
- e. усунення майстра виробничого навчання з процесу навчання

4. Ви організували практичне заняття у вигляді вебквесту.**Виберіть елементи, які входять до його структури:**

- a. вступ (ролі учасників, сценарій квесту, план роботи)
- b. центральне завдання (підсумковий результат роботи)
- c. список цифрових ресурсів, необхідних для виконання завдання
- d. опис роботи (для кожного учасника квесту при самостійному виконанні завдання)
- e. опис критеріїв та параметрів оцінки вебквесту
- f. висновок (стимулює подальшу активність здобувачів освіти)
- g. усі варіанти з перерахованих вище

5. Ви хочете з'ясувати, що здобувачі освіти вже знають, щоб провести заняття ефективно. Ви маєте 5–7 хвилин для перевірки. Результат необхідно отримати в узагальненому вигляді. Якими цифровими інструментами зворотного зв'язку ви скористаетесь?

- a. Mentimeter.
- b. безкоштовна версія Online Test Pad.
- c. Google Форми.
- d. Kahoot!

II рівень (середній)**Надайте розгорнуту відповідь на запитання.**

1. Ви запланували позанавчальний захід на тему «Способи комунікації на виробництві». Сценарій такий: здобувачі освіти заздалегідь обмірковують тему та записують якнайбільше думок, а на зустрічі ви разом з ними обговорюєте полярність думок і шукаєте компроміси. Ніхто, крім вашої групи, не повинен мати можливості брати участь в обговоренні. Як організувати обговорення?

2. Ви проводите онлайн-заняття на тему «Цифровізація сільського господарства». Ви поділили здобувачів освіти на три групи. Вони повинні заповнити інтелект-карту: перерахувати ключові категорії або сфери, де важливо використовувати цифрові технології, а також стисло описати переваги та недоліки їх використання. Кожна група окремо оформляє результати роботи. На виконання завдання є 20 хвилин. Як організувати цю роботу ефективно?

Продовження додатка К

3. Вам потрібно спроектувати онлайн-заняття. Формат роботи – синхронний. Ви розумієте, що потрібна максимальна залученість усіх здобувачів освіти, щоб таке заняття було продуктивним, а значить, потрібно вибрати відповідний цифровий інструмент для комунікації. Які інструменти ви доберете насамперед?

4. Ви проводите змішане практичне заняття з теми «Точне землеробство». Які цифрові інструменти доречно використовувати для забезпечення зворотного зв'язку?

5. Результатом вивчення курсу є розроблення спільного проєкту. Ви допомагаєте організувати ефективну роботу над ним. Які цифрові інструменти доречно використовувати?

III рівень (Високий)

Надайте відповідь на запитання та обґрунтуйте її.

1. Під час проходження виробничої практики необхідно визначити цифрові інструменти, що належать до основних функціональних елементів системи картування урожайності. Опишіть перелік основних датчиків та принципів їх роботи.

2. Під час проведення виробничого навчання вам необхідно вивчити особливості будови тракторів. Наведіть варіант цифрового освітнього інструменту який найбільш доцільно використати.

3. Під час проведення заняття вам необхідно скласти алгоритм розрахунку планування ТО для тракторів. Наведіть приклад використання сучасного цифрового сервісу який буде найбільш доцільний.

4. Під час вивчення теми «Сучасні засоби діагностування сільськогосподарської техніки» вам необхідно ознайомити здобувачів освіти із системами самодіагностики. Запропонуйте цифровий інструмент?

5. Під час проведення заняття «Системи обробітку ґрунту та заходи боротьби з бур'янами» вам необхідно ознайомити здобувачів освіти із сучасними системами, що використовуються. Обґрунтуйте доцільність використання агрозастосунків.

Оброблення результатів.

Розподіл балів, що присвоюються за відповідь на кожне запитання, здійснюється за таким алгоритмом: за правильну відповідь на кожне запитання присвоюється 1 бал. Отже, максимально можливо отримання 15 балів за 15 питань.

Інтерпретація набраних респондентом балів за рівнями: **високий** – 11–15 балів, **середній** – 6–10 балів, **початковий** – 0–5 балів.

Додаток Л

«Самоаналіз сформованості цифрової компетентності»

(діагностування оцінювально-рефлексійного компонента; модифікована методика за А. В. Карповим)

Призначення методики: методика призначена для вимірювання здатності до самооцінювання власної діяльності та її результатів, професійного самовдосконалення, саморозвитку, підвищення професійної компетентності.

Інструкція: дайте, будь ласка, відповіді на наступні запитання. Кожна відповідь оцінюється балом: за відповідь «так» на кожне запитання присвоюється 1 бал, за відповідь «більше так, ніж ні» – 0,75 бала, за відповідь «не впевнений (-на), важко сказати» – 0,5 бала, за відповідь «більше ні, ніж так» – 0,25 бала і за відповідь «ні» – 0 балів.

Текст опитувальника

1. Як ви вважаєте, самовдосконалення, самоосвіта знань з використання цифрових технологій допомагає в розв'язанні завдань професійного характеру?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

2. Як ви вважаєте, чи достатньо ваших знань про цифрові технології для розв'язання завдань у житті й професійній діяльності?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

3. Як вважаєте, чи здатні ви цілком самостійно розв'язувати поставлені завдання професійного спрямування засобами цифрових технологій?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

4. Як вважаєте, ви готові до самоосвіти і отримання додаткових знань про цифрові технології?

Продовження додатка Л

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

5. Як вважаєте, ви готові використовувати цифрові технології у своїй професійній діяльності?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

6. Як ви вважаєте, чи допомагають цифрові технології самореалізуватися у професійній сфері?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

7. Як ви вважаєте, знання про цифрові технології та вміння їх застосовувати допомагають у професійному розвитку?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

8. Як ви вважаєте чи достатні Ваші знання про цифрові технології в сільськогосподарській галузі?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

9. Як ви вважаєте чи достатні ваші знання для забезпечення майбутніх фахівців навичками роботи з цифровими технологіями в сільськогосподарській галузі?

- a. так
- b. більше так, ніж ні

Продовження додатка Л

- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

10. Як ви вважаєте, чи достатні ваші знання про інноваційні педагогічні технології та методи, що сприятимуть формуванню готовності майбутніх фахівців до роботи з цифровими технологіями в сільськогосподарській галузі?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

11. Як ви вважаєте чи потребує підвищення рівень вашої цифрової компетентності як майбутнього майстра виробничого навчання ?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

12. Чи збираєтесь ви підвищувати рівень вашої цифрової компетентності як майбутнього майстра виробничого навчання?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

13. Чи аналізуєте ви проведені на практиці заняття із застосуванням цифрових технологій?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

14. Чи оцінюєте ви проведені на практиці заняття із застосуванням цифрових технологій?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати

Продовження додатка Л

- d. більше ні, ніж так
- e. ні

15. Чи можете ви на основі аналітичних роздумів визначити свої можливості, знання, навички щодо застосування цифрових технологій в освітньому процесі?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

16. Чи вмієте ви визначати ефективність застосованих цифрових технологій за різних форм навчання?

- a. так
- b. більше так, ніж ні
- c. не впевнений (-на), важко сказати
- d. більше ні, ніж так
- e. ні

Оброблення результатів. Ключ до опитувальника

Розподіл балів, що присвоюються за відповідь на кожне запитання, здійснюється за таким алгоритмом: за відповідь «так» на кожне запитання присвоюється 1 бал, за відповідь «більше так, ніж ні» – 0,75 бала, за відповідь «не впевнений (-на), важко сказати» – 0,5 бала, за відповідь «більше ні, ніж так» – 0,25 бала і за відповідь «ні» – 0 балів. Отже, максимально можливо отримання 16 балів за 16 запитань.

Інтерпретація набраних респондентом балів за рівнями: **високий** – 11–16 балів, **середній** – 5–10 балів, **початковий** – 0–4 бали.

Додаток М

«Шлях до успіху використання цифрових технологій»

(діагностування оцінювально-рефлексійного компонента; модифікована методика «Шляхи професійного розвитку»)

Призначення методики: методика призначена для вимірювання прагнення до підвищення цифрової компетентності через переосмислення особистісного та професійного досвіду, критичного мислення, медіаграмотності та інші особистісні якості.

Інструкція: Уважно прочитайте подані твердження та визначитесь з відповіддю, яку необхідно дати цифрами «1», «2», «3» на кожне з поставлених питань. Цифра 1 – відповідає відповіді «ні», 2 – відповіді «частково або періодично», 3 – «так».

Текст опитувальника

1. Чи маєте ви прагнення до вивчення нової інформації в галузі застосування цифрових технологій та створіть цифрового освітнього середовища?
2. Чи відчуваєте ви потребу глибше пізнати свої можливості у сфері застосування цифрових технологій?
3. Чи здатні ви до швидкого самостійного оволодіння новими видами діяльності в галузі застосування цифрових технологій, наприклад, самостійного вивчення мови HTML?
4. Чи здатні ви продовжувати розв'язувати складне навчальне завдання із застосуванням програмних засобів, якщо перші години не дали позитивного результату?
5. Чи вважають вас здатним до подолання труднощів у сфері застосування та створення власних цифрових освітніх ресурсів однокурсники, друзі, батьки, викладачі?
6. Чи здатні ви продовжувати розробляти цифровий освітній ресурс, якщо перші години не дали позитивний результат?
7. Чи здатні ви продовжувати застосовувати цифрових технологій у практиці навчання, якщо перші навчальні заняття не дали позитивного результату?
8. Чи вважаєте ви себе цілеспрямованою людиною, здатною досягти успіхів у галузі цифрових технологій?
9. Чи знаєте ви сильні та слабкі сторони застосування цифрових технологій для розв'язання завдань освітньої діяльності?
10. Чи аналізуєте ви, що із запланованого в галузі цифрових технологій вам виконати не вдалося і чому?

Продовження додатка М

11. Чи домагаєтеся ви, щоб до вашої думки прислухалися під час створення та застосування цифрових технологій?
12. Чи здатні ви робити висновки щодо застосування цифрових технологій з досвіду інших людей та з власного досвіду?
13. Чи спроможні ви планувати свої дії в області цифрових технологій?

Оброблення результатів. Ключ до опитувальника

Розподіл балів, що присвоюються за відповідь на кожне запитання, здійснюється за таким алгоритмом: цифра 1 – відповідає відповіді «ні», 2 – відповіді «частково або періодично», 3 – «так». Отже, максимально можливо отримання 39 балів за 13 запитань.

Сума балів, яку отримує здобувач освіти, характеризує рівень його здатності до самовдосконалення та підвищення цифрової компетентності: початковий рівень – 13–20 балів; середній рівень – 21–30 балів; високий рівень – понад 31 бал.

Цифрові технології та методика їх застосування в професійній діяльності майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: розкрити сутність цифрових технологій у професійній освіті та сформувані в здобувачів освіти готовність до інноваційної педагогічної діяльності й здатність до проведення навчальних занять та виробничої практики із використанням сучасних цифрових технологій. Формування знань загальних принципів роботи та отримання практичних навичок з використання сучасних цифрових технологій для розв'язання прикладних завдань у сільськогосподарській галузі.

Завдання:

- навчити здобувачів освіти аналізувати інноваційні тенденції розвитку сучасної професійної освіти та сільськогосподарської галузі;
- охарактеризувати сучасні цифрові технології в системі професійної освіти та особливості цифрової освітньої діяльності майстра виробничого навчання;
- ознайомити здобувачів освіти з найпоширенішими цифровими технологіями в професійній освіті та визначити способи й умови їх ефективного використання в педагогічній діяльності;
- охарактеризувати сучасний стан цифровізації сільськогосподарської галузі та особливості використання цифрових технологій у ній;
- ознайомити здобувачів освіти з основними принципами роботи цифрових технологій у сільськогосподарській галузі та способами їх ефективного використання.

Вимоги до знань та вмінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Компетентності, що їх забезпечує навчальна дисципліна:

ЗК. Здатність застосовувати сучасні цифрові технології в освітньому

Продовження додатка Н

процесі, використовувати їх для розвитку пізнавальних та творчих здібностей професіоналів у галузі професійної освіти.

ЗК. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ФК. Здатність користуватися психологічними методиками та техніками педагогічного коучингу, планувати програми розвитку професійної компетентності суб'єктів партнерської взаємодії для успішного досягнення результатів професійної діяльності.

ФК. Здатність до здійснення системного аналізу в процесі дослідження та розроблення сучасних інноваційних технологій у цифровій галузі.

ФК. Здатність здійснювати педагогічну діяльність у закладах освіти із застосуванням інноваційних педагогічних та дистанційних технологій.

ФК. Здатність організовувати і здійснювати професійну педагогічну діяльність засобами цифрових технологій.

Програмні результати навчання, яким відповідає дисципліна:

ПРН. Створювати навчально-методичне забезпечення, організовувати та контролювати самостійну роботу здобувачів освіти.

ПРН. Організовувати освітню діяльність ЗВО, оцінювати компетентності здобувачів освіти, планувати й реалізовувати науково-дослідницьку діяльність.

ПРН. Аналізувати та проєктувати цифрові інформаційні потоки; будувати математичні моделі інформаційних зв'язків складних систем; забезпечувати захист цифрових інформаційних ресурсів; інтегрувати найсучасніші цифрові технології у виробництво.

ПРН. Здійснювати професійну педагогічну діяльність, використовуючи інноваційні технології навчання.

ПРН. Здійснювати професійну педагогічну і науково-дослідну діяльність в умовах закладу освіти та у проєктній діяльності засобами цифрових технологій.

*Продовження додатка Н***Програмні результати навчання під час вивчення дисципліни**

Програмні результати навчання (за темами дисципліни)	Інтегральні компетентності	Загальні компетентності	Спеціальні (фахові) компетентності
Знання загальних дидактичних принципів застосування технічних засобів навчання в освітньому процесі.	Здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі в певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування положень і методів відповідної науки і характеризується певною невизначеністю умов.	Здатність до формування світогляду щодо розвитку людського буття, суспільства і природи, духовної культури.	Базові уявлення про проектування технологічних процесів ремонтно-обслуговувального виробництва.
Уміння використовувати сучасні технічні засоби навчання, самостійно працювати з проєкційною, фото і відеознімальною апаратурою, застосовувати сучасні технічні засоби навчання, готувати мультимедійні засоби для роботи та керувати їх роботою під час занять.	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в певній галузі професійної діяльності або в процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.	Здатність використовувати сучасні цифрові технології для розв'язання різноманітних задач у професійній діяльності.	Здатність впроваджувати різноманітні форми навчальної та виховної роботи, використовувати цифрові технології для організації виробничої практики.

Продовження додатка Н**Продовження таблиці**

Знання та розуміння технічних характеристик цифрових технологій, принципу дії і дидактичних можливостей, правил техніки безпеки і пожежної безпеки під час роботи з ними.	Здатність розв'язувати складні задачі й проблеми в певній галузі професійної діяльності або в процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та / або здійснення інновацій.	Здатність здійснювати комунікаційну діяльність засобами цифрових технологій.	Здатність обслуговувати цифрові пристрої. Уміння обирати цифрові технології залежно від дидактичних можливостей.
Здатність визначати місце інформаційної культури в загальній і професійній діяльності, вплив цифрових технологій на науково-технічний і соціально-економічний розвиток суспільства.	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної, у тому числі дослідницько-інноваційної, діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань.	Здатність до формування світогляду щодо розвитку людського буття, суспільства і природи, духовної культури. Здатність розглядати суспільні явища в розвитку і конкретних історичних умовах.	Здатність упроваджувати в освітній процес новітні цифрові технології, що сприяють ефективності освітнього процесу.
Здатність застосовувати цифрові технології для розв'язання типових задач у сільськогосподарській галузі.	Здатність розв'язувати складні задачі з використанням різних цифрових технологій та інформаційних сервісів для вирішення типових завдань у професійній діяльності.	Здатність оцінювати наслідки впровадження цифрових технологій у сільськогосподарську галузь; уміння аналізувати показники функціональної ефективності впровадження цифрових технологій.	Здатність використовувати цифрові технології для створення електронного паспорта поля; проведення агроекологічних обстежень; збирання, зберігання та обробки метеоданих; оперативного моніторингу та аналізу стану сільськогосподарського підприємства.

Продовження додатка Н

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Цифрові технології та методика їх застосування в професійній діяльності майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю» є важливою складовою професійної підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології).

Вивчення курсу базується на знаннях дисциплін «Інформатика», «Інформатика та КТ», «Професійна педагогіка»

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Цифрові технології та методика їх застосування в професійній діяльності
майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю»**

Характеристика дисципліни	Напрямок підготовки, Спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Академічний календар, види занять
Кількість: Кредитів ECTS <u>3</u> Модулів <u>2</u> Змістових модулів <u>2</u> Загальний обсяг дисципліни <u>60</u> год. Аудиторних годин на тиждень <u>2</u>	Галузі знань: 01 Освіта / Педагогіка Спеціальності: 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології) ОПП «Фаховий молодший бакалавр»	Статус дисципліни <u>нормативна</u> Курс <u>II</u> Всього годин: 90 Лекцій <u>18</u> Практичних занять <u>18</u> СРС <u>39</u> ІРС <u>15</u> Вид підсумкового Контролю: <u>залік</u>

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1****Сучасні цифрові технології навчання в закладах професійної освіти****Тема 1. Інтерактивні технології навчання**

Поняття інтерактивного навчання. Історичні аспекти розвитку систем інтерактивного навчання. Сутність інтерактивного навчання. Засоби реалізації інтерактивної взаємодії в навчальному процесі. Характерні риси інтерактивних технологій навчання. Компоненти інтерактивної технології навчання. Головні вимоги для успішного навчання в режимі інтерактивної технології. Принципи реалізації інтерактивних технологій. Умови ефективності реалізації інтерактивних технологій навчання. Класифікації інтерактивних технологій.

Тема 2. Проектна технологія

Поняття освітнього проекту. Класифікація проектів. Вимоги до використання проектної технології. Етапи виконання проекту. Параметри зовнішнього оцінювання проекту. Створення цифрового освітнього проекту.

Тема 3. Smart-технології в професійній освіті

Роль цифрових технологій в освітньому процесі. Переваги застосування цифрових технологій. Недоліки та проблеми застосування цифрових технологій. Освітні процеси в мобільному, дистанційному, електронному та хмарно-орієнтованому навчальному середовищі. Smart-технології в професійній освіті.

Тема 4. VR-технології як метод і засіб навчання

Поняття VR як технології навчання. Сенс упровадження VR-технології. Принципи реалізації VR-технології. Види VR-технології. Особливості й рекомендації щодо проведення заняття з використанням VR-технології.

Тема 5. Гейміфікація в освітньому процесі

Поняття гейміфікації як цифрової технології навчання. Переваги використання гейміфікації в освітньому процесі. Вимоги до використання гейміфікації на заняттях.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

Сучасні цифрові технології у сільськогосподарській галузі

Тема 6. Сучасні цифрові технології у сільськогосподарській галузі

Сучасні цифрові технології в сільськогосподарській галузі: інтернет речей, штучний інтелект, технологія «Блокчейн», безпілотні пристрої, віртуальна та доповнена реальність, роботи, «Big Data».

Тема 7. Диференціація систем землеробства відповідно до характеристик зовнішніх умов

Технологія цифрового землеробства. Технологія точного землеробства. Диференційована обробка ґрунту, внесення добрив та засобів захисту рослин. Прилади та обладнання для цифрового землеробства. Оцінювання ефективності цифрового землеробства.

Тема 8. Технічне забезпечення цифрових технологій у сільськогосподарській галузі

Програмні, апаратні та технічні засоби реалізації цифрових технологій. Автоматизація технологічних процесів при вирощуванні культур. Використання агрозастосунків.

Тема 9. Прикладні аспекти застосування цифрових технологій у сільськогосподарській галузі

Прикладні аспекти застосування цифрових технологій у сільськогосподарській галузі. Напрями цифрової трансформації сільськогосподарської галузі: цифрові технології в управлінні сільським господарством; розумне землекористування; розумне поле; розумний сад; розумна теплиця; розумна ферма (тварини), агророботи.

Продовження додатка Н

СТРУКТУРА ЗАЛКОВИХ КРЕДИТІВ ДИСЦИПЛІНИ

Назва теми	Кількість годин, відведених на:			
	Аудиторні заняття		Самостійна робота студентів (СРС)	Індивідуальна робота (ІРС)
	лекції	лабораторні/практичні		
Змістовий модуль 1				
Сучасні цифрові технології навчання у закладах професійної освіти				
Тема 1. Інтерактивні технології навчання	2	2	4	2
Тема 2. Проектна технологія	2	2	4	2
Тема 3. Smart-технології в професійній освіті	2	2	5	2
Тема 4. VR-технології як метод і засіб навчання	2	2	5	2
Тема 5. Гейміфікація в освітньому процесі	2	2	5	2
Змістовий модуль 2				
Сучасні цифрові технології в сільськогосподарській галузі				
Тема 6. Сучасні цифрові технології в сільськогосподарській галузі	2	2	5	1
Тема 7. Диференціація систем землеробства відповідно до характеристик зовнішніх умов	2	2	5	1
Тема 8. Технічне забезпечення цифрових технологій у сільськогосподарській галузі	2	2	5	1
Тема 9. Прикладні аспекти застосування цифрових технологій у сільськогосподарській галузі	2	2	5	1
Всього	18	18	39	15

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теми лекційних занять

№	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1		
Сучасні цифрові технології навчання в закладах професійної освіти		
1	Тема 1. Інтерактивні технології навчання	2
2	Тема 2. Проектна технологія	2

Продовження додатка Н
Продовження таблиці

3	Тема 3. Smart-технології в професійній освіті	2
4	Тема 4. VR-технології як метод і засіб навчання	2
5	Тема 5. Гейміфікація в освітньому процесі	2
Змістовий модуль 2		
Сучасні цифрові технології в сільськогосподарській галузі		
6	Тема 6. Сучасні цифрові технології у сільськогосподарській галузі	2
7	Тема 7. Диференціація систем землеробства стосовно характеристик зовнішніх умов	2
8	Тема 8. Технічне забезпечення цифрових технологій у сільськогосподарській галузі	2
9	Тема 9 Прикладні аспекти застосування цифрових технологій у сільськогосподарській галузі	2
Всього		36

Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1		
Сучасні цифрові технології навчання в закладах професійної освіти		
1	Тема 1. Використання інтерактивних технологій навчання в освітньому процесі	2
2	Тема 2. Створення цифрового проєкту	2
3	Тема 3. Використання Smart-технології в професійній освіті	2
4	Тема 4. Способи використання VR-технології у фаховій підготовці	2
5	Тема 5. Використання гейміфікації під час виробничої практики	2
Змістовий модуль 2		
Сучасні цифрові технології в сільськогосподарській галузі		
6	Тема 6. Напрями впровадження цифрових технологій у сільськогосподарську галузь	2
7	Тема 7. Прилади та обладнання для цифрового сільського господарства	2
8	Тема 8. Обслуговування цифрових технологій у сільськогосподарській галузі	2
9	Тема 9. Прикладні аспекти застосування цифрових технологій у сільськогосподарській галузі	2
Всього		18

*Продовження додатка Н***Зміст самостійної роботи**

№ з/п	Теми та питання для самостійного вивчення	Кільк.год.
1	Проблеми, що перешкоджають цифровізації професійної освіти	4
2	Цифрові освітні платформи: особливості, розвиток, перспективи	4
3	Упровадження Індустрія 4.0 в Україні	5
4	Хмарні технології	5
5	Інструменти обробки й аналізу великих даних	5
6	Технологія «Блокчейн»	5
7	Безпілотні пристрої	5
8	Роботи в сільськогосподарській галузі	5
9	3-D друк продуктів харчування	5
Всього		39

Комплексне практичне індивідуальне завдання

Виконання комплексного практичного індивідуального завдання, як одного із видів самостійної роботи, а саме створення цифрового освітнього проекту на одну із запропонованих тем. На виконання індивідуального завдання здобувачу освіти виділено 15 год.

ТЕМИ ПРОЄКТІВ

1. Технологія рольової гри
2. Мозковий штурм
3. Індивідуально-групові форми навчання
4. Проєктна технологія
5. Технологія тренінгу
6. Технологія фасилітаційного навчання
7. Мобільні технології в навчанні
8. Дистанційне навчання
9. Цифрове навчання
10. Хмарні технології в освіті
11. Смарт-технології в професійній освіті
12. Інтерактивні технології навчання
13. Проєктування відкритих освітніх технологій
14. Відкритий науковий контент
15. Педагогічний дизайн як наука та практична діяльність
16. Електронні навчальні матеріали та їх особливості

Продовження додатка Н

17. Структура мультимедійного курсу
18. Електронний підручник, електронний довідник
19. Тренажерний комплекс
20. Електронний лабораторний практикум
21. Використання вебтехнологій в освітньому процесі
22. Розроблення електронних освітніх ресурсів
23. Технологія цифрового землеробства
24. Технологія точного землеробства
25. Розумне землекористування
26. Розумне поле
27. Розумний сад
28. Розумна теплиця
29. Розумна ферма
30. Оцінювання ефективності цифрового землеробства

ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Реалізація компетентнісного підходу передбачає широке використання в освітньому процесі здобувачів освіти традиційних освітніх технологій у поєднанні з активними та інтерактивними формами проведення занять.

Супровід та контроль знань реалізовується за допомогою дистанційного курсу, розробленого в Google Classroom. Захист проєктів проводиться за допомогою Google Meet.

При вивченні дисципліни найпоширенішими є такі технології навчання:

- проблемне навчання;
- особистісно орієнтоване навчання;
- цифрові освітні технології: онлайн-лекції, інтерактивні онлайн-дошки, вебквести тощо;
- діалогові технології: організація групових дискусій, використання мозкового штурму, організовані засобами цифрових технологій.

Лекції проводяться з використанням цифрових технологій, запроваджено дискусійне обговорення проблемних питань.

Продовження додатка Н

Практичні заняття проводяться у формі обговорення проблемних питань з використанням діалогічно-дискусійних технологій навчання, демонстрації завдань на віртуальних дошках, презентації виконаних практичних завдань, розв'язання завдань у квазіпрофесійній діяльності.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів

За 4-бальною шкалою	Оцінка в ЄКТС	Критерії оцінювання
5 (відмінно)	A	Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.
4 (добре)	B	Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна.
	C	Студент уміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; у цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок.
3 (задовільно)	D	Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.
	E	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні.
2 (незадовільно)	FX	Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.
	F	Студент володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів.

Продовження додатка Н

Шкала та критерії підсумкового оцінювання
успішності навчання

Бали	Оцінка ECTS	Національна шкала оцінювання	
1	2	3	
90-100	A	зараховано	<i>Відмінно</i> – високий рівень володіння теоретичними знаннями й практичними вміннями. На основі досконалого знання матеріалу предмета набуті знання, вміння та навички студент використовує при вирішенні нестандартних задач. Вільно володіє психолого-педагогічною термінологією, вміє критично аналізувати педагогічні факти, формулювати висновки з урахуванням досягнень педагогічної науки викладеної в педагогічній науковій і методичній періодиці. Легко знаходить відповіді на нестандартні, несподівані питання. У складних ситуаціях може провести аналіз на рівні теоретичного осмислення. Виявляє творчі здібності, нахил до самостійної науково-дослідної роботи, який проявляється у написанні рефератів, оглядів літератури, виступах на студентських наукових конференціях.
82-89	B		<i>Добре</i> – достатній рівень оволодіння знаннями навчального матеріалу, вміннями їх практичного впровадження. Вільно володіє матеріалом відповідно до програми дисципліни. Знання, вміння та навички може самостійно застосовувати в нестандартних ситуаціях навчального характеру. Виявляє інтерес до наукової та науково-популярної літератури з предмета. Самостійно опрацював рекомендовану, додаткову літературу з предмету. У процесі вивчення дисципліни іноді виконував реферати не передбачені робочою програмою дисципліни. Виявляє схильність до аналітико-синтетичної діяльності, здатен висловлювати власну думку щодо вивченого матеріалу. Отримані знання використовує при аналізі стану навчально-виховного процесу.
75-81	C		<i>Добре</i> – середньо-достатній рівень володіння теоретичним матеріалом та готовності до оперування набутими вміннями й навичками. Володіє матеріалом в обсязі робочої навчальної програми дисципліни, володіє психолого-педагогічною термінологією, під керівництвом викладача вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію про педагогічні явища. Цілком самостійно використовує набуті знання, вміння та навички в стандартних навчальних ситуаціях. Частково опрацював передбачені програмою додаткові літературні джерела. При контролі знань досить вільно складає алгоритм відповіді. Швидко знаходить необхідну інформацію в довідковій літературі.
64-74	D		<i>Задовільно</i> – середній рівень володіння теоретичними знаннями, практичними вміннями й навичками. Повністю відтворює інформацію, що викладена в базовому підручнику. Має значні утруднення при необхідності користування додатковою літературою та першоджерелами, формулювання власної думки щодо значення історичних подій та педагогічних ідей у розвитку освіти України. Епізодичне знайомство з періодичними психолого-педагогічними виданнями. Сформовані вміння може використовувати в стандартних ситуаціях, які закладені у навчальні завдання. При виправленні допущених помилок потребує деякої допомоги викладача. Має труднощі при необхідності використовувати знання, отримані при вивченні інших дисциплін.

Продовження додатка Н
Продовження таблиці

60-63	Е		<i>Задовільно</i> – рівень володіння теоретичним матеріалом, практичними вміннями й навичками визначається нижчим за середній. Самостійно відтворює головні положення, викладені в базовому підручнику чи лекційному матеріалі. Потребує допомоги викладача чи товаришів для відтворення систематизованого навчального матеріалу. При реалізації знань у вирішенні практичних завдань потребує допомоги викладача на всіх етапах роботи. Часто допускає типові помилки, які з допомогою здатен виправити. Повністю відсутнє ознайомлення з інформацією, що викладена в додатковій літературі.
35-59	FX	<i>незараховано</i>	<i>Незадовільно</i> – низький рівень володіння навчальним матеріалом. Студент володіє навчальним матеріалом на фрагментарному рівні, не може систематизовано відтворити його, не вміє працювати з додатковою літературою і періодичними педагогічними виданнями. Конспект з предмета має несистематизований, фрагментарний характер. Не вміє скласти алгоритм відповіді. Не може відповісти на запитання чи виконати практичну роботу без грубих помилок, на які не звертає уваги. Не спроможний опанувати практичні вміння без додаткових занять з дисципліни.
1-34	F		<i>Незадовільно</i> – низький рівень знань із дисципліни. Практично не знає термінології з дисципліни. Володіння навчальним матеріалом на рівні розпізнавання. Не може користуватися підручником, методичними рекомендаціями, іншими дидактичними засобами. Володіє тільки окремими прийомами практичної діяльності, яких недостатньо для формування вмінь. Відсутність практичних умінь і навичок є підставою для повторного вивчення дисципліни.

ЛІТЕРАТУРА

Основна література

1. Волкова Н. П. Інтерактивні технології навчання у вищій школі: навч.-метод. посіб. Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля. 2018. 360 с.
2. Коваль Т. І. Підготовка викладачів вищої школи: інформаційні технології в педагогічній діяльності: навч.-метод. посіб. Київ: Вид. центр НЛУ, 2009. 380 с.
3. Косинський В. І., Швець О. Ф. Сучасні інформаційні технології: навч. посіб. 2-ге вид., випр. Київ: Знання, 2012. 319 с. (Рекомендовано МОН України).
4. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології. 3-тє видання, виправлене. Київ: Академвидав, 2015. 304 с.
5. Пономарьова Г. Ф. Нові педагогічні технології: навч. посіб. Харків, 2013. 280 с.

Продовження додатка Н

6. Шматков Є. В., Коваленко Д. В. Інноваційні технології навчання: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів інженерно-педагогічних спеціальностей. Харків: ВПП «Контраст», 2008. 172 с.

Додаткова


7. Бондаренко В. В., Кухаренко В. М. Педагогіка та технологія дистанційного навчання: навч. посіб. Харків: ХНАДУ, 2013. 171 с.

8. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю., Шевченко Л. С. Інтерактивні технології навчання у вищому педагогічному навчальному закладі: навч. посіб. / за ред. Р. С. Гуревича. Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2013. 309 с.




9. Інновації у вищій освіті: вітчизняний і зарубіжний досвід: навч. посіб. / за заг. ред. канд. іст. наук, доц. І. В. Артемова. Ужгород: АУТДОР-ШАРК, 2015. 357 с.

10. Інноваційні технології навчання: метод. посіб. Вінниця: Книга-Вега, 2016. 196 с.

Цифрові інструменти в освітньому процесі фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю

Інструмент (+QR код)	Характеристика
Віртуальні інтерактивні дошки	
Padlet 	Безкоштовна віртуальна дошка, за допомогою якої можна розв'язувати різні навчальні та виховні завдання. Вона дозволяє розміщувати стікери з текстом, графікою, файлами, посиланнями на відео. Можна налаштувати розміщення стікерів у певному порядку, а також налаштувати оцінку й коментування стікерів.
Miro 	Онлайн-дошка, якою користуються у всьому світі. Вона становить не просто біле поле, а цілий набір шаблонів, з яких можна вибрати зручний для конкретного напрямку роботи: генерація ідей, планування, інфографіка, вироблення стратегії. Можна проводити онлайн-заняття, створювати план роботи або закріплювати завдання, які потрібно виконати. Є функція малювання. Дошкою можна користуватися з комп'ютера чи смартфона, а готові проекти зберігати на Google Диску.
Popplet 	Віртуальна стіна (дошка) для роботи з цифровими об'єктами в групі. Сервіс призначений для створення і наповнення контентом «липкої» дошки з можливістю спільного редагування. Цей сервіс дозволяє створювати стіни мультимедійних (відео, текст, фото, графіка) заміток, якими можна поділитися з іншими, спільно працювати, розміщувати роботи на сторінках сайтів, блогів. Готову роботу можна зберегти на комп'ютері у форматі графічного файлу або PDF документа. Мультимедійні елементи можна довантажити зі свого комп'ютера або з відомих інтернет-сервісів.
Twiddla 	Віртуальна інтерактивна дошка, призначена для спільної роботи. Сервіс дозволяє розміщувати на робочій поверхні текст (різного розміру, накреслення літер, вирівнювання, виділяти його жирним, курсивом), ілюстрації, математичні формули; вбудовувати документи, віджети і html-код; спілкуватися за допомогою чату та звуку.
	Є можливість спільного перегляду вебсайтів у режимі онлайн. Для початку роботи немає необхідності реєструватися. Для запрошення учасників до спільної роботи із сервісом необхідно, натиснувши, просто відіслати електронною поштою запрошення або розмістити посилання на сторінках сайту чи блогу. Створений у сервісі документ можна зберігати у вигляді графічного файлу.




Продовження додатка П
Продовження таблиці

<p>Rizzoma</p> 	<p>Віртуальний майданчик для колективної роботи. Сервіс дозволяє як безпосередньо запрошувати учасників до обговорення проєкту чи ідеї, так і сповіщати про певні моменти в обговоренні будь-якого іншого учасника за допомогою розсилки повідомлень. На цьому віртуальному майданчику для спілкування можна розміщувати фото, текстові повідомлення, структуровані документи, гаджети (опитування, відео, таблиці, ментальні карти та ін.). Причому можна організовувати обговорення для кожного зазначеного об'єкта. Обговорення будується як «дерево зі своїми гілками (питаннями)» (наприклад, обговорення плану реалізації проєкту). Для початку роботи можна скористатися власним акаунтом у соціальних мережах.</p>
Віртуальні інтерактивні презентації	
<p>Prezi</p> 	<p>Онлайн-сервіс для створення презентацій, робота якого заснована на способі масштабування, тобто наближення і віддалення певних блоків інформації. У презентаціях Prezi всього один слайд, який є своєрідною ментальною картою, він ефективно представляє ієрархію і взаємозв'язок ідей. Усі зображення, підписи і відеоролики утворюють єдиний простір, де можна динамічно пересуватися. Сервіс дозволяє згорнути в одну картинку всю презентацію і водночас акцентувати увагу на окремому її елементі, використовувати 3D-ефекти зображень. Текст презентації може бути будь-якою мовою. У Prezi можна змінити колір фону, колір і шрифт тексту, а також колір елементів. Також можливо перетягування зображень, відео та PDF документів у презентацію з комп'ютера. Можна обертати, масштабувати або переміщати об'єкти, і вони будуть автоматично вирівнюватися з іншими об'єктами.</p>
<p>Google Slides</p> 	<p>У Google презентації можна створити презентацію з нуля або скористатися шаблоном. Шаплони охоплюють різні теми – від портфоліо до презентації продукту. Для створення презентацій є безліч інструментів: зміни фону і шрифтів, вставка графіків, таблиць, зображень і відео, фігур, текстових полів і анімації. Готовими презентаціями можна ділитися з колегами або зберігати у форматах PDF і PPTX. Оскільки Google Презентації доступні тільки в режимі онлайн, вони передбачають їх спільне редагування й створення. Для цього необхідно поділитися посиланням на презентацію або відправити запрошення на пошту Google. Після отримання доступу студенти зможуть вносити зміни в макет презентації й залишати коментарі.</p>






Продовження додатка П
Продовження таблиці

<p>Canva</p> 	<p>Безкоштовний графічний редактор, який чудово підходить як новачкам у дизайні, так і досвідченим професіоналам. Сервіс дозволяє швидко та легко створювати класні пости для соціальних мереж, креативні відео, презентації, сторіс для інстаграм та інші візуальні матеріали. Увійти в Canva можна зареєструвавшись або використовуючи авторизацію через Google-акаунт або обліковий запис соціальних мереж. Пройшовши реєстрацію, користувач вибирає готовий шаблон із бібліотеки та потрапляє до графічного редактора. Редактор дозволяє персоналізувати готові шаблони, змінювати кольори, вставляти фільтри, змінювати фон на власний, вставляти текст, музику або відео. Дані каталогу startpack.ru. Шаблони Canva мають унікальний дизайн і складаються з декількох елементів: фон, текст, додаткове зображення та інше. Розмір шаблону залежить від вибраного формату. Редактор дозволяє коригувати знімки користувача, додаючи до них фільтри, змінювати гаму, контраст і колір, додавати фігури, розмити фон. У редакторі можна обрізати фотографію та змінити розмір кадра. Готові фотографії можна експортувати безпосередньо до соціальних мереж або завантажити на комп'ютер.</p>
Сервіси для організації оцінювання знань	
<p>Quizizz</p> 	<p>Популярний цифровий інструмент для оцінювання рівня знань здобувачів освіти через створення поточних, контрольних та домашніх завдань у форматі вікторин і тестів, організації змагань. Підтримує введення математичних формул, інтеграцію зображень й аудіофайлів, використання бібліотеки вже створених спільнотами тестів.</p>
<p>Майстер-тест</p> 	<p>Безкоштовний освітній сервіс, орієнтований на створення та проведення онлайн-тестів. Гарно підходить для організації тематичного та контрольного оцінювання знань студентів. Щоб створювати тести, потрібно зареєструватися як викладач. При бажанні готовий тест можна вбудувати у себе на сайті або запросити учасників пройти тестування на сервісі, скинувши їм посилання.</p>
<p>LearningApps</p> 	<p>Сервіс для підтримки навчального процесу шляхом створення та збереження інтерактивних вправ ігрового характеру. Найкраще підходить для проведення узагальнення та систематизації знань з певної дисципліни. Вправи або блоки завдань є частиною певного виду діяльності під час заняття. Платформа з легкістю дозволяє педагогам створювати власні завдання, які можна зробити відкритими (їх бачитимуть усі користувачі) або закритими (доступне вам та студентам, яким ви надіслали посилання).</p>







Продовження додатка II
Продовження таблиці

<p>Online Test Pad</p> 	<p>Безкоштовний багатофункціональний сервіс для проведення навчання і тестування онлайн. Він є зручним для створення різноманітних навчальних матеріалів та типів завдань, структурування їх за папками. Містить вбудований конструктор тестів із широким функціоналом та багатьма налаштуваннями типів питань і результатів, статистичних звітів та стилізації завдань. Тестові завдання можуть бути представлені 17 варіантами: одна чи декілька правильних відповідей, відповідь у довільній формі, встановлення послідовності та відповідності, заповнення пропусків, слайдер, службовий текст, завантаження файлу, послідовне виключення, інтерактивний диктант. Так, сервіс має цікавий «Конструктор кросвордів», який дає можливість створювати класичний кросворд, сканворд, японський кросворд, кольоровий японський кросворд, філворд.</p>
<p>Google Form</p> 	<p>Онлайн-сервіс для створення форм зворотного зв'язку, онлайн-тестування та опитувань. Ця технологія швидко і легко дозволяє створити, розмістити в блозі та опублікувати опитування, тест або анкету. Кількість, зміст і тип завдань визначаються її призначенням. Для аудиторної роботи можливі два режими: бліцопитування з колективним обговоренням і аналізом відповідей відразу після завершення анкетування (у цьому випадку трудомісткість завдань повинна бути мінімальною, а зміст повинен відображати ключові положення теми) і Google-анкета як контрольний тест з відстроченою перевіркою викладачем і колективним обговоренням допущених помилок, наприклад, на наступному занятті. При створенні форми автоматично створюється таблиця Google, в якій накопичуються результати заповнення форми. Таблиця є зручною для зберігання і оброблення зібраних даних.</p>
<p>Kahoot</p> 	<p>Онлайн-сервіс, який сприяє всебічному розвитку здобувача освіти, підвищенню його мотивації та оптимізації роботи педагога та який доповнює процес навчання елементами цікавої гри. Цей сервіс розроблявся як інструмент для швидкого створення всього інтерактивного, що можна уявити: вікторин, опитувальників і обговорень у вигляді мінігор. Сервіс є зручним у використанні та дозволяє додавати у створені мінігри відео та зображення, а для змагального ефекту до завдань додається таймер. Питання створюються викладачем із власного облікового запису, а студенти відповідають на них, використовуючи свої мобільні пристрої. Щоб розпочати гру, педагогу потрібно надати групі згенерований системою код, який вони потім вводять на своїх пристроях (планшет, смартфон чи ПК). Також у Kahoot є велика, відкрита для всіх бібліотека публічних тестів різної тематики.</p>




Продовження додатка П
Продовження таблиці

Сервіс для проведення відеоконференцій	
ZOOM 	Сервіс для проведення відеоконференцій і вебінарів. Користуючись безкоштовною версією, можна проводити зустрічі до 40 хвилин і на 100 осіб. Студенти можуть підключитися до зустрічі через телефон (рекомендується встановити додаток Zoom) або через комп'ютер.
WizIQ 	Сервіс для організації онлайн-навчання, де створюється клас, до якого підключаються студенти (вони повинні створити в цьому середовищі акаунт). Тут можна вести спілкування, публікувати завдання та оголошення, а також можна проводити онлайн-зустрічі. У безкоштовній версії тільки 10 учасників можуть підключитися до курсу й до відеозустрічі.
Skype 	Сервіс для проведення відеоконференцій. Для користування у викладача повинен бути акаунт Skype, а для студентів наявність акаунту не обов'язкова. Викладач створює «збори», відправляє відповідне посилання здобувачам освіти, а ті можуть спілкуватися в чаті або приєднатися до відеодзвінків і спілкуватися голосом.
Google Meet 	Система проведення відеоконференцій, що дає можливість запису матеріалів вебінару і публікування їх на відеохостингу YouTube. Для користування сервісом необхідно мати обліковий запис Google. Онлайн-заняття можна проводити зі стандартного акаунту гугла, але для доступу до розширених можливостей Google Meet необхідний корпоративний акаунт @hneu.net.
Сервіси для створення інформаційної сторінки (сайт, блог, портфоліо)	
Wix 	Хмарна платформа для створення сайтів. З Wix студент легко може створити сайт самостійно, без спеціальних знань та досвіду. Ніякого програмування та повна свобода творчості. Ця платформа має гарний конструктор для створення простих сайтів-візитівок, сайтів-портфоліо або особистих сайтів. Її інтерфейс інтуїтивно зрозумілий, а пропонувані сервісом рішення достатньо для швидкого створення нескладних сайтів.
Sway 	Безкоштовний онлайн-сервіс, який дозволить самостійно створити блог чи гарне електронне портфоліо. Розробники намагалися врахувати всі сучасні вимоги до структури вебсторінок та можливості їх редагування, а також потурбувалися про те, щоб означений сервіс був простий і зручний у використанні.
uCoz 	Безкоштовний хостинг, що дозволяє створювати сайти на основі значної кількості модулів. Щоб створювати сайти в системі uCoz, потрібно зареєструватися. Реєстрація безкоштовна і після її проходження ви зможете створювати необмежену кількість сайтів. В uCoz представлено безліч варіантів дизайну блогів. Ви можете вибрати один із готових шаблонів відповідної тематики або зібрати власний макет блогу на ваш смак.



Продовження додатка П
Продовження таблиці

<p>Portfoliobox</p> 	<p>Простий і зручний інструмент для представлення успіхів і досягнень, для творчого і особистісного зростання, спілкування, для обміну корисною інформацією, для дистанційного навчання та спілкування, для розширення електронного інформаційно-освітнього середовища.</p>
<p>Mahara</p> 	<p>Безкоштовний конструктор сайту-портфоліо для закладів освіти з вбудованими функціями соціальної мережі. Це готовий портал, на якому можна створювати власні сховища інформації, можуть об'єднуватися в різного роду групи та асоціації за інтересами, вести блоги й надсилати один одному повідомлення, відкривати один одному доступ до своїх сховищ, а так само залишати один одному відгуки після відвідування сховищ інформації.</p>
Цифрові технології сільськогосподарського спрямування	
<p>Віртуальний симулятор John Deere GoHarvest Premium</p> 	<p>Перший симулятор комбайна, який забезпечує реальне робоче середовище для навчання особливостей роботи на сучасних комбайнах. Сучасне програмне забезпечення дозволяє досягти реалістичності при роботі з машиною та «справжнім» досвідом збирання, окремі навчальні модулі побудовані з покроковою зростаючою складністю.</p>
<p>Тренажер Forward трактора МТЗ-1221</p> 	<p>Застосування сучасної високотехнологічної спецтехніки потребує відповідного рівня підготовки операторів та механіків-водіїв. Робота віртуального симулятора заснована на точному моделюванні реальної машини, а сам тренажер є багатофункціональною системою на базі персональних комп'ютерів.</p>
<p>Гра симулятор Farm Mechanic Simulator</p> 	<p>Симулятор, що дозволяє відчути смак життя механіка, який спеціалізується на обслуговуванні та ремонті сучасної сільськогосподарської техніки. Кожне замовлення починається з глибокого аналізу несправної машини, щоб знайти джерело проблеми та прийняти рішення про подальші дії. Під час ремонту користувач застосовує різні інструменти та замінює зламані деталі. Нарешті, перед тим, як передати обладнання замовнику, потрібно протестувати його, щоб переконатися, що усунуто всі несправності.</p>
<p>Програмний комплекс «Розумне село» («Smart Village»)</p> 	<p>Комп'ютерна програма «Розумне село» – це цифровий інструмент у вигляді програмного комплексу з ведення погосподарських книг, статистичного обліку землі, нерухомості, транспорту, свійських тварин і худоби відповідно до норм законодавства України. Програмний комплекс «Розумне село» становить єдину багаторівневу електронну інформаційну систему, призначену для полегшення повсякденної роботи адміністративних працівників сільського господарства.</p>



Продовження додатка П
Продовження таблиці

<p>Програма Talking Fields</p> 	<p>Програма Talking Fields надає доступ до супутникових знімків, що дозволяють робити висновки про життєздатність кожного поля та аналізувати потенціал місцевості. Параметри, які не видно безпосередньо через супутник (такі як, наприклад, суха біомаса або урожай зерна), формуються в Talking Fields за допомогою моделі росту рослин з використанням актуальних даних дистанційних досліджень. Основний продукт містить додатки: TF Зональні карти, TF Карти біомаси, TF Карти врожайності та TF Прогноз.</p>
<p>Начальний програмний комплекс DJI Flight Simulator</p> 	<p>Професійне програмне забезпечення для навчання пілотування, що базується на передовій технології управління польотом DJI для створення максимально реалістичних умов польоту. Симулятор оптимізований для підприємств, які потребують підготовки пілотів дронів. ПЗ допомагає уникнути ризиків та витрат, пов'язаних із навчанням у реальному польоті.</p>
<p>Мобільний додаток 365FarmNet</p> 	<p>Мобільна версія з безкоштовним доступом та функціями, що налаштовуються, створена для автоматизації документообігу, відстежування відмінностей в рослинності, потенціалі полів, створенні карти внесення насіння та добрив. Версія з безкоштовним доступом включає такі функції: управління довідковими даними; професійна погода; карта господарства з його сівозміною; управління стадом; інтерактивний річний календар; повна функція запису дій; вигляд з повітря на ділянки полів тощо.</p>


Системи керування навчанням

Система управління навчанням (+QR код)	Опис
<p>Blackboard</p> 	<p>Blackboard – одна з найпопулярніших LMS у світі в системі вищої освіти. Ця система є комерційною платформою і є єдиним інтерактивним освітнім середовищем взаємодії та обміну інформацією між студентами та викладачами. Вона допомагає в управлінні віртуальним освітнім середовищем, створенні електронних освітніх ресурсів та здійсненні контролю освітнього процесу.</p> <p>Система Blackboard є засобом автоматизації різних сфер діяльності закладу освіти під час реалізації освітнього процесу. Її функціональні можливості дозволяють розміщувати освітній контент дисципліни, забезпечують до нього спільний доступ здобувачів освіти, враховуючи індивідуальні характеристики навчання, супроводження та ведення нормативно-довідкової інформації та ін.</p> <p>До переваг системи управління навчанням Blackboard можна віднести найширший функціонал, наявність системи персоналізації, якісне програмне забезпечення і навіть високий рівень служби підтримки. Але водночас система має деякі недоліки. Це її висока вартість та неможливість унесення власних змін у систему, оскільки Blackboard є системою із закритим вихідним кодом.</p> <p>Система Blackboard не дозволяє розширення функціоналу залежно від поточних потреб навчання, а модифікація системи відбувається лише при виявленні критичних помилок.</p> <p>Висока вартість використання системи Blackboard і закритий вихідний код ускладнюють її використання для розроблення адаптивних електронних освітніх курсів.</p>
<p>eFront</p> 	<p>eFront – LMS, що вільно розповсюджується, є однією з систем управління навчанням і розроблення навчального контенту з відкритим вихідним кодом. Її функціонал включає різноманітні засоби, а саме форуми, чати, опитування, глосарій, розклад заходів, генерацію сертифікатів, управління користувачами та механізми формування навчального контенту.</p> <p>Спочатку система eFront призначалася для академічного сектора, але поширення також набувають спеціально розроблені комерційні версії для закладів освіти. Їх функціонал розширено можливостями управління компетентностями та навичками, врахуванням розкладу тощо.</p> <p>До основних переваг eFront (залежать від редакції eFront) можна</p>

Продовження додатка Р
Продовження таблиці

	<p>віднести комфорт та швидкість роботи із системою (мінімізація переходів між сторінками), стабільну роботу програмної оболонки, наявність системи звітності про діяльність користувачів, системи виявлення «прогалин» у компетенціях та автоматичний добір навчального матеріалу для їх усунення.</p> <p>До недоліків eFront можна віднести відносно невелику кількість інструментів для створення навчальних матеріалів, відсутність можливості налаштування індивідуальної освітньої траєкторії, наявність обмеження щодо використання додаткових вбудовуваних модулів, малу спільнота користувачів та, відповідно, невисокий рівень запитів користувачів щодо розвитку системи, а також відсутність можливості внесення власних змін до системи.</p>
<p style="text-align: center;">Sakai</p> 	<p>Кросплатформова система дистанційного навчання з відкритим вихідним кодом [Introducing Sakai]. Система Sakai має досить широкий функціонал і будується за модульним принципом з підтримкою створення форумів, чатів, календарів та розкладу, обміну файлами, RSS-стрічки, опитувань, презентацій, глосарію, Wiki, звітів та багато іншого.</p> <p>До основних переваг Sakai можна віднести роботу на різних базах даних (вбудована база даних, MySQL, Oracle та інші) та підтримку стандартів та специфікацій IMS Common Cartridge, SCORM.</p> <p>До недоліків системи належать відсутність офіційної україномовної підтримки від головного розробника, складність інтерфейсу для непідготовлених користувачів та відсутність механізмів налаштування навігації учасників у навчальній системі, ресурсі або курсі.</p> <p>Відкритий вихідний код та модульний принцип побудови забезпечують безперервний розвиток системи. Функціонал Sakai дозволяє розробляти інтерактивні лекції, та їх проєктування вимагає високого рівня підготовки під час роботи у системі. Sakai не містить функціоналу, що забезпечує побудову персональних траєкторій вивчення дисципліни на основі індивідуальних характеристик здобувачів освіти та можливостей їх використання.</p>
<p style="text-align: center;">ILIAS</p> 	<p>ILIAS (Integriertes Lern-, Informations-und Arbeitskooperations-System) – система дистанційного навчання з відкритим вихідним кодом. Система має дуже широкий функціонал і велику кількість інструментів для комунікації та організації спільної роботи користувачів.</p> <p>ILIAS включає такі інструменти: персональний робочий простір, новини, електронне портфоліо, календар, персональна записник та інші. Система призначена для вбудовування в портали та інформаційні системи закладу освіти. У системі є повноцінний механізм ролей</p>

Продовження додатка Р
Продовження таблиці

	<p>учасників освітнього процесу з можливістю розмежування прав доступу до навчальних матеріалів, розвинена структура різних елементів. Є підтримка IMS/SCORM.</p> <p>До переваг ILIAS можна віднести можливість упровадження SCORM пакетів та наявність гарантії незалежності від платформи, адаптація системи під мобільні пристрої, а також можливість ефективного доопрацювання та інтеграції.</p> <p>До недоліків системи належать слабка поширеність, складний дизайн системи, що не відповідає сучасним стандартам та постачання системи з мінімальними можливостями та без звітності.</p>
<p>Moodle</p> 	<p>MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – модульне об'єктно-орієнтоване динамічне середовище навчання, що є вільно розповсюджуваною системою управління навчанням (Learning Management System – LMS), яка використовується для створення вебсайтів підтримки навчального процесу та дистанційного навчання. Система управління навчанням Moodle досить поширена в освітньому процесі закладів освіти завдяки широкому функціоналу та відкритому вихідному коду.</p> <p>Moodle пропонує величезну кількість можливостей для створення та зберігання матеріалів, контролю рівня досягнення результатів здобувачів освіти та організації комунікації між учасниками освітнього процесу. Гнучкість системи завдяки величезній кількості налаштувань забезпечує можливість її адаптації під конкретні потреби користувачів. Навчальний матеріал у системі Moodle структурований у курсах, які можуть бути реалізовані в різних форматах представлення вмісту. Вміст курсів становлять цифрові ресурси (вебсторінки, файли, завдання, тести, форуми, анкети) та блоки (додаткова навігація, інформація або функціонал на сторінці курсу).</p> <p>Серед переваг Learning Management System Moodle можна виділити: вільне поширення у світі; відкритий вихідний код, у своїй функціональності система не поступається комерційним аналогам; наявність детальної документації та безлічі навчальних посібників; убудована система розроблення курсів, здатна реалізувати велику кількість педагогічних технологій; потужна система розробки тестів та аналізу результатів навчання; формування для кожного користувача домашньої сторінки (персонального простору); адаптація під специфіку розв'язуваних завдань, за рахунок відкритого вихідного коду та можливості реалізації індивідуальної траєкторії навчання. Серед недоліків LMS Moodle варто відзначити складність її освоєння (як правило, це основна проблема, що виникає у користувачів, проте постійно здійснюється розвиток інтерфейсу та функціоналу Moodle).</p>

Додаток С

«Цифрові технології в професійному розвитку майбутнього педагога»

Завдання: проаналізуйте представлені цифрові сервіси та оцініть актуальність їх застосування у своїй майбутній професійній діяльності.

Технологія	Опис	Актуальність (так/ні)
Інфографіка	Графічний спосіб подання інформації, даних та знань, метою якого є швидко та чітко подавати складну інформацію. Одна з форм цифрового дизайну що містить текст, графіку, статистику. Це наочні інструкції, інформаційні таблички, дидактичні матеріали.	
Хмара тегів	Хмара тегів (хмара слів) – це візуальне представлення списку категорій (або тегів, також званих мітками, ярликами, ключовими словами тощо) Використовується для визначення ключових слів (тегів) на веб-сайтах або для подання ключових слів при визначенні структури чи змісту..	
Віртуальна дошка	Аналог традиційної стінгазети, але у мережі. На стіні можна розмістити тексти, документи, графіку, анімацію, відео, фото, стікери, календарі, посилання. Сервіс дозволяє працювати колективно із застосуванням комп'ютерів, планшетів, смартфонів.	
Інтерактивні плакати та інтерактивні книги	Мережевий плакат, на якому можна розміщувати посилання на різні ресурси (сайти, відео тощо), які будуть відкриватися з цього плаката. Мережева електронна книга, яку можна верстати у хмарі.	
Сторітелінг	Це одночасно наука та мистецтво, що поєднує в собі психологічні, управлінські та інші аспекти. У давнину це називалося оповіданням (вигадували історії, засновані на реальних фактах, надавали їм трохи загадковості, містики). У сучасному варіанті мистецтво сторітелінга використовується для розвитку комунікації.	
Стрічки часу	Сервіси для створення лінійок. на тимчасову шкалу яких наносяться факти, які можна зберегти і використовувати щодо різних подій і явищ.	

Продовження додатка С
Продовження таблиці

Мультимедійний лонгрід	"Лонгрід" (довге читання) - формат подачі інформації, призначений для мультимедійного оповідання довгих, "глибоких" історій. Застосовується для розробки та презентації проектів, досліджень, експериментів. Може включати тексти, цитати, великі панорамні та маленькі картинки, відео, посилання, мультимедійні модулі.	
Мультимедіа	Відео, графіка, звук. Сервіси, що дозволяють у мережі обробляти мультимедіа, вести діалог, створювати мультимедійний контент.	
Скрайбінг	Спосіб подання складної інформації (технологічних процесів і явищ) із застосуванням ефектів анімації.	
Ментальні карти	Ментальні карти – це зручна та ефективна техніка візуалізації мислення та альтернативного запису.	
Геосервіси	Геосервіси – це набір узгоджених інструментів для доступу та керування геоінформацією, яка представляється у вигляді карт.	
QR коди	QR коди це елемент доповненої реальності. Під час зчитування кодів відбувається перехід на ресурс, закодований у коді.	
Гейміфікація	Сервіси для створення різних дидактичних ігрових матеріалів (квест, вікторина, ребус), ігрові освітні сервіси, мережеві сервіси для створення колажів, логотипів тощо.	

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ*Наукові праці, де опубліковані**основні наукові результати дисертації:***Статті у виданнях, що індексуються в наукометричній базі Web of Science:**

1. Kovalchuk V., Soroka V., Zaika A. Significance of Digital Competence of the Specialist of Auto Transport Profile in Professional Activities. *Society. Integration. Education: proceedings of the International Scientific Conference (Rēzekne, 22–23 May 2020)*. Rēzekne, 2020. Vol. 1. Pp. 481–492.

2. Ковальчук В. І., Заїка А. О. Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2021. № 85(5). С. 118–129. DOI:10.33407/itlt.v85i5.3897.

3. Kovalchuk V., Zaika A., Hriadushcha V., Kucherak I. Structural Components Of The Digital Competence Of The Master Of Production Training Of The Agricultural Profile. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2022. Vol. 22. No.7. Pp. 259–267. DOI:10.22937/IJCSNS.2022.22.7.32.

Статті у виданнях, що індексуються в наукометричній базі Scopus:

4. Kovalchuk V. I., Zaika A. O. Introduction of Digital Technologies in the Educational Process of Training Future Production Masters of Agricultural Professional Training Profile. *Education and Upbringing of Youth in New Realities: Perspectives and Challenges, Youth Voice Journal*. 2022. Vol. IV. Pp. 31–42. ISBN (ONLINE): 978-1-911634-60-7.

Статті опубліковані у фахових наукових виданнях України з педагогічних наук:

5. Zaika A. Forming digital literacy in students based on the experience of EU countries. *Comparative Professional Pedagogy*. № 9 (4). С. 67–73. DOI: 10.2478/rpp-2019-0039.

Продовження додатка Т

6. Заїка А. О., Сорока В. В. Цифрове освітнє середовище закладу професійної (професійно-технічної) освіти. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. 2020. Вип. 3 (44). С. 130–139. DOI: 10.31376/2410-0897-2020-3-44-130-139.

7. Заїка А. О. Особливості впровадження цифрових технологій в освітній процес закладів професійної (професійно-технічної) освіти в умовах дистанційної освіти. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. 2021. Вип. 1 (45). С. 239–249. DOI: 10.31376/2410-0897-2021-1-239-249.

Монографії:

8. Ковальчук В. І., Заїка А. О. Підготовка майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю в умовах цифровізації. *New impetus for the advancement of pedagogical and psychological sciences in Ukraine and EU countries: research matters: collective monograph*. Vol. 1. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2021. С. 384–392. DOI:10.30525/978-9934-26-032-2-22.

Методичні рекомендації:

9. Заїка А. О. Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю: методичні рекомендації / за заг. ред. В. І. Ковальчука. Суми: Видавець Вінніченко М. Д., 2022. 116 с.

Опубліковані праці, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

10. Заїка А. О. Використання stem-освіти в підготовці майстра виробничого навчання. *Сучасний рух науки: матеріали VIII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (Дніпро, 3–4 жовтня 2019 р.)*. Дніпро, 2019. С. 651–655.

11. Заїка А. О. Упровадження цифрових технологій в освітній процес підготовки майстрів виробничого навчання. *Сучасна педагогіка та психологія:*

Продовження додатка Т

методологія, теорія і практика: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 4–5 жовтня 2019 р.). Київ, 2019. С. 69–71.

12. Заїка А. О. Міжнародний досвід підготовки фахівців – майстрів виробничого навчання. *Теоретико-методичні основи підготовки конкурентоздатних фахівців у контексті сучасного ринку праці: зб. матеріалів другої всеукр. наук.-практ. конф. (за іноз. уч.) (Кривий Ріг, 31 жовтня – 1 листопада 2019 р.). Кривий Ріг: КПГТЛ, 2019. С. 108–112.*

13. Заїка А. О. Цифрова компетентність як вагома складова професійної компетентності майстрів виробничого навчання. *Підготовка майстра виробничого навчання, викладача професійного навчання до впровадження в освітній процес інноваційних технологій: матеріали ІІІ всеукраїнського науково-методичного семінару (Глухів, 1 листопада 2019 р.). Глухів, 2019. С. 136–139.*

14. Заїка А. О. Цифрова культура майстра виробничого навчання. *Актуальні питання суспільних та гуманітарних наук: матеріали ІХ науково-практичної інтернет-конференції молодих учених і студентів з міжнародною участю (Глухів, 25–29 листопада 2019 р.). Глухів, 2019. С. 207–209.*

15. Заїка А. О. Використання цифрових технологій у професійній підготовці. *Інноваційні моделі розвитку науково-методичної компетентності педагогів професійної школи в системі безперервної освіти: матеріали всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції (Біла Церква, 11 грудня 2019 р.). Біла Церква, 2020. С. 86–90.*

16. Заїка А. О. Проблеми розвитку цифрової компетенції у майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. *Освіта ХХІ століття: молодіжний вимір: матеріали звітної науково-практичної конференції здобувачів освіти (Глухів, 6–7 лютого 2020 р.). Глухів, 2020. С. 87–89.*

17. Заїка А. О. Проблема підготовки фахівців сільськогосподарського профілю до роботи на високотехнологічному обладнанні. *Актуальні проблеми*

Продовження додатка Т

вищої професійної освіти: збірник наукових праць. (Київ, 20 березня 2020 р.). Київ, 2020. С. 74–77.

18. Заїка А. О. Дистанційна освіта в системі професійної освіти України. *Розвиток професійної культури майбутніх фахівців: виклики, досвід, стратегії, перспективи:* зб. матеріалів IV міжнар. наук.-практ. конф. (Київ – Ірпінь, 7 квітня 2020 р.). Київ, 2020. С. 69–71.

19. Заїка А. О. Засоби комунікації під час організації дистанційної освіти. *Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі:* матеріали II науково-практичної конференції молодих учених (Харків, 14–15 травня 2020 р.). Харків, 2020. С. 73–76.

20. Заїка А. О. Формування практичних навичок роботи на сучасному обладнанні засобами цифрової освіти. *Актуальні проблеми технологічної і професійної освіти:* матеріали II міжнародної науково-практичної конференції. (Глухів, 14 травня 2020 р.). Глухів, 2020. С. 146–148.

21. Zaika A. The forming of digital literacy. *The 21st Century Challenges in Education and Science:* materials of the IIX Scientific Pedagogical Readings of Young Scientists, Master and Bachelor Degree Students (Hlukhiv, 14–15 April 2020). Hlukhiv, 2021. С. 94–98.

22. Заїка А. О. Формування цифрової компетентності як умова розвитку цілісної системи освіти впродовж життя. *Підготовка майстра виробничого навчання, викладача професійного навчання до впровадження в освітній процес інноваційних технологій:* матеріали IV всеукраїнського науково-методичного семінару (Глухів, 5 листопада 2020 р.). Глухів, 2020. С. 192–195.

23. Заїка А. О. Цифрове освітнє середовище як необхідна умова модернізації системи професійної освіти України. *Інформаційно-ресурсне забезпечення освітнього процесу в умовах діджиталізації суспільства:* збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 11 листопада 2020 р.). Київ, 2020. С. 217–220.

Продовження додатка Т

24. Заїка А. О. Сучасні цифрові технології в сільськогосподарській галузі. *Глухівські читання – 2020. Актуальні питання суспільних та гуманітарних наук: збірник матеріалів X міжнародної науково-практичної інтернет-конференції* (Глухів, 9–11 грудня 2020 р.). Глухів, 2020. С. 637–640.

25. Ковальчук В. І., Заїка А. О. Цифрова безпека в рамках цифрової компетентності. *Scientific Collection «InterConf», (38): with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference «Science, Education, Innovation: Topical Issues and Modern Aspects»* (December 16–18, 2020). Tallinn, Estonia: Uingu Teadus juhatus, 2020. Pp. 412–416 ISBN 978-5-7983-4322-5

26. Заїка А. О. Змішане навчання як форма організації цифрового навчання майбутніх фахівців професійної освіти. *Збірник матеріалів щорічної звітної науково-практичної конференції здобувачів загальної середньої, передвищої і вищої освіти аспірантів, молодих учених. Ч. 2 (здобувачі ОНС «Доктор філософії»)* (Глухів, 11–12 березня 2021 р.). Глухів, 2021. С. 93–96.

27. Zaika A. Organization of distance education in vocational education institutions. *The 21st Century Challenges in Education and Science: materials of the IX Scientific Pedagogical Readings of Young Scientists, Master and Bachelor Degree Students* (Hlukhiv, 22–23 April 2021). Hlukhiv, 2021. С. 61–64.

28. Заїка А. О. Застосування інструментів онлайн-навчання у фаховій підготовці майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. *Актуальні проблеми вищої професійної освіти: збірник наукових праць IX Міжнародної науково-практичної конференції* (Київ, 23 квітня 2021 р.). Київ, 2021. С. 28–29.

29. Заїка А. О. Впровадження цифрових технологій в процес фахової підготовки майстра виробничого навчання сільськогосподарського профілю. *Підготовка майстра виробничого навчання, викладача професійного навчання до впровадження в освітній процес інноваційних технологій: матеріали V всеукраїнського науково-методичного семінару* (Глухів, 5 листопада 2021 р.). Глухів, 2021. С. 254–256.

Продовження додатка Т

30. Заїка А. О. Підготовка фахівців сільськогосподарського профілю до роботи з безпілотними літальними апаратами. *Глухівські читання – 2021. Актуальні питання суспільних та гуманітарних наук*: збірник матеріалів XI міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (Глухів, 8–10 грудня 2021 р.). Глухів, 2021. С. 455–456.

31. Заїка А. О. Підготовка фахівця сільськогосподарського профілю до роботи в умовах цифрової аграрної економіки. *Психолого-педагогічні аспекти навчання дорослих у системі неперервної освіти*: матеріали VII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (Біла Церква, 16 грудня 2021 р.). Біла Церква, 2021. С. 214–217.

32. Заїка А. О. Формування мотиваційного компонента цифрової компетентності у майбутніх майстрів виробничого навчання. *Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій*: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції (Глухів, 13 травня 2022 р.). Глухів, 2022. С. 104–106.

33. Заїка А. О. Дистанційне навчання як форма підвищення кваліфікації. *Актуальні проблеми вищої професійної освіти*: матеріали X міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 30 квітня 2022 р.). Київ, 2022. С. 36–37.

34. Заїка А. О. Цифрові інструменти організації освітнього процесу під час дистанційного навчання. *Трансформаційні процеси в умовах війни та післявоєнного періоду*: матеріали всеукраїнської міждисциплінарної науково-практичної конференції (Чернігів, 10 червня 2022 р.). Чернігів, 2022. С. 183–186.

35. Заїка А. О. Принципи впровадження цифрових технологій в освітній процес. *Освіта і наука XXI століття*: матеріали звітної науково-практичної конференції викладачів (Глухів, 4 травня 2022 р.). Глухів, 2022. С. 213–214.

Додаток У**Відомості про апробацію результатів дисертації**

Основні положення та результати дослідження оприлюднено й обговорено на науково-практичних конференціях, форумах, семінарах, науково-педагогічних читаннях різного рівня:

міжнародних:

- 1) «Сучасний рух науки» (Дніпро, 3 – 4 жовтня 2019 р.);
- 2) «Сучасна педагогіка та психологія: методологія, теорія і практика» (Київ, 4 – 5 жовтня 2019 р.).
- 3) «Глухівські наукові читання – 2019. Актуальні питання суспільних та гуманітарних наук» (Глухів, 25 – 29 листопада 2019 р.);
- 4) «Society. Integration. Education» (Резекне, Латвія, 22– 23 травня 2020 р.);
- 5) «Розвиток професійної культури майбутніх фахівців: виклики, досвід, стратегії, перспективи» (Київ-Ірпінь, 7 квітня 2020 р.);
- 6) «Актуальні проблеми технологічної і професійної освіти» (Глухів, 14 травня 2020 р.);
- 7) «Актуальні проблеми вищої професійної освіти» (Київ, 20 березня 2020 р.);
- 8) «Інформаційно-ресурсне забезпечення освітнього процесу в умовах діджиталізації суспільства» (Київ, 11 листопада 2020 р.);
- 9) X «Глухівські читання – 2020. Актуальні питання суспільних та гуманітарних наук» (Глухів, 9 – 11 грудня 2020 р.);
- 10) «Science, Education, Innovation: Topical Issues and Modern Aspects» (Талін, Естонія, 16 – 18 грудня, 2020);
- 11) «Актуальні проблеми вищої професійної освіти» (Київ, 23 квітня 2021 р.);
- 12) XI «Глухівські читання – 2021. Актуальні питання суспільних та гуманітарних наук» (Глухів, 8 – 10 грудня 2021 р.);
- 13) «Психолого-педагогічні аспекти навчання дорослих у системі неперервної освіти» (Біла Церква, 16 грудня 2021 р.);

14) «Теорія і практика професійної підготовки майбутні фахівців до інноваційної діяльності» (Житомир, 25–26 листопада 2021 р.);

15) «Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи» (Хмельницький, 25–26 листопада 2021 р.);

16) «Актуальні проблеми вищої професійної освіти» (Київ, 30 квітня 2022 р.);

всеукраїнських:

1) «Підготовка майстра виробничого навчання, викладача професійного навчання до впровадження в освітній процес інноваційних технологій» (Глухів, 1 листопада 2019 р)

2) «Теоретико методичні основи підготовки конкурентоздатних фахівців в контексті сучасного ринку праці (з іноземною мовою)» (Кривий Ріг, 31 жовтня–01 листопада 2019 р.);

3) «Інноваційні моделі розвитку науково-методичної компетентності педагогів професійної школи у системі безперервної освіти» (Біла Церква, 11 грудня 2019 р.);

4) «The 21st Century Challenges in Education and Science» (Глухів, 14 – 15 квітня 2020 р.);

5) «Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі» (Харків, 14 – 15 травня 2020 р.);

6) «Підготовка майстра виробничого навчання, викладача професійного навчання до впровадження в освітній процес інноваційних технологій» (Глухів, 5 листопада 2020 р.);

7) «Актуальні проблеми педагогічної освіти: новації, досвід та перспективи» (Запоріжжя, 20 квітня 2021 р.);

8) «The 21st Century Challenges in Education and Science» (Глухів, 22– 23 квітня 2021 р.);

9) «Підготовка майстра виробничого навчання, викладача професійного навчання до впровадження в освітній процес інноваційних технологій» (Глухів, 5 листопада 2021 р.);

10) «Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій» (Глухів, 13 травня 2022 р.);

11) «Трансформаційні процеси в умовах війни та післявоєнного періоду»(Чернігів, 10 червня 2022 р.);

регіональні та звітні:

1) «Освіта ХХІ століття: молодіжний вимір» (Глухів, 6 –7 лютого 2020 р.);

2) Звітна науково-практична конференція здобувачів освіти (ОНС «доктор філософії») (Глухів, 11– 12 березня 2021 р.);

3) Звітна науково-практична конференція викладачів «Освіта і наука ХХІ століття» (м. Глухів, 4 травня 2022 року).

Довідки про впровадження результатів дослідження



Департамент науки і освіти
Харківської обласної державної адміністрації

**ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПРОФЕСІЙНО-ПЕДАГОГІЧНИЙ
КОЛЕДЖ ІМЕНІ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО**

Проспект Московський, 24 м. Харків, 61001

тел./факс 732-63-95; бухгалтерія: 732-59-25

e-mail: hipt2015@ukr.net, web: <http://www.hipt.com.ua>, код ЄДРПОУ 02501137

30.08.2022 № 114

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження

ЗАЇКИ АРТЕМА ОЛЕКСІЙОВИЧА

«Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці»
на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

Результати дисертаційної роботи Заїки А. О. «Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці» впроваджено протягом 2019-2022 навчальних років та активно використовуються в освітньому процесі Харківського державного професійно-педагогічного коледжу імені В.І. Вернадського.

В процесі підготовки здобувачів освіти за ОКР «Молодший спеціаліст» та ОПС «Фаховий молодший бакалавр» спеціальності 015 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології) на основі авторських навчально-методичних матеріалів було апробовано обґрунтовані автором педагогічні умови та розроблену модель формування цифрової компетентності у майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

Отримані результати засвідчили високий науковий рівень проведеного дослідження та ефективність авторських напрацювань щодо формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці, що дає підстави рекомендувати їх для подальшого впровадження в освітній процес закладів фахової передвищої освіти.

ДИРЕКТОР

Харківського державного професійно-педагогічного коледжу імені В.І. Вернадського,
доктор технічних наук, професор



Олександр САЙЧУК

Продовження додатка У**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ
ПІДРОЗДІЛ «ПРОФЕСІЙНО-
ПЕДАГОГІЧНИЙ ФАХОВИЙ
КОЛЕДЖ****Глухівського національного
педагогічного університету
імені Олександра Довженка»**вул. Києво-Московська, 51, м. Глухів,
Сумська обл., 41400,
тел.: (05444) 2-27-17, факс: (05444) 2-27-17
e-mail: ppk_gnpu@ukr.net**DETACHED STRUCTURAL
UNIT «PROFESSIONAL
PEDAGOGICAL SPECIALTY
COLLEGE****of Oleksandr Dovzhenko
Hlukhiv National Pedagogical
University»**51, Kyievo-Moskovska st., Hlukhiv, Sumy
region, Ukraine, 41400
tel. +38 (05444) 2-27-17, fax +38 (05444) 2-27-17
e-mail: ppk_gnpu@ukr.netвід № 118 від 24.05 2022р.

На № _____ від _____ 20__р.

ДОВІДКАпро впровадження результатів дисертаційного дослідження аспіранта
Глухівського національного педагогічного університету
імені Олександра Довженка**Заїки Артема Олексійовича****«Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого
навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці»**
представленого на здобуття наукового ступеня доктора філософії за
спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

Довідка засвідчує, що впродовж 2019-2022 навчальних років на базі Відокремленого структурного підрозділу «Професійно-педагогічний фаховий коледж Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка» було впроваджено результати дисертаційного дослідження Заїки А.О.

Теоретичні розробки та методичні рекомендації автора було апробовано у процесі фахової підготовки здобувачів освіти за ОКР «Молодший спеціаліст» та ОПС «Фаховий молодший бакалавр» спеціальності 015 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології).

Розроблені дисертантом педагогічні умови та модель формування цифрової компетентності у поєднанні з методичними рекомендаціями «Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю» дозволили якісно вдосконалити

Продовження додатка У

підготовку фахівців спеціальності 015 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології).

Аналіз результатів упровадження матеріалів дисертаційного дослідження Заїки А.О. дають підставу стверджувати, що запропоновані педагогічні умови та модель формування цифрової компетентності мають високу ефективність та в наступному використовуватимуться у процесі фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

Директор
ВСП «Професійно-педагогічний
фаховий коледж
Глухівського національного
педагогічного університету
імені Олександра Довженка»



О.М. Ребченко



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ ПРОФЕСІЙНО-ПЕДАГОГІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ІМЕНІ АНТОНА МАКАРЕНКА

01135, м. Київ-135, вул. Чорновола, 24
Тел./Факс: (044) 236 11 11
E-mail: college@kppk.com.ua

22.08.2022 № 01/61

На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
**«Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів
виробничого навчання сільськогосподарського профілю у фаховій
підготовці»** аспіранта Глухівського національного педагогічного університету
імені Олександра Довженка спеціальності 015 Професійна освіта (за
спеціалізаціями)

Заїки Артема Олексійовича

Цією довідкою засвідчуємо, що результати наукового дослідження Заїки Артема Олексійовича було впроваджено в освітній процес Київського професійно-педагогічного фахового коледжу імені Антона Макаренка протягом 2019-2022 навчальних років у фахову підготовку спеціальності 015 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології).

Підготовка здобувачів освіти ОКР «Молодший спеціаліст» та ОПС «Фаховий молодший бакалавр» відбувалась відповідно до запропонованих аспірантом педагогічних умов та моделі формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю застосовуючи сучасні освітні цифрові інструменти запропоновані в методичних рекомендаціях «Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю».

Отримані результати апробації засвідчують, що науково-методичні розробки Заїки А.О. впроваджені в освітній процес є дійовими у процесі формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

Теоретичні та практичні матеріали наукового дослідження аспіранта Заїки А.О. є актуальними в умовах цифровізації суспільства та рекомендовані до впровадження в освітній процес підготовки майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю.

Директор Київського професійно-педагогічного
фахового коледжу імені Антона Макаренка,
член-кореспондент НАПН України
доктор педагогічних наук, доцент



[Signature] О.І. Щербак

Продовження додатка У**ДОВІДКА**

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
аспіранта Заїки Артема Олексійовича
**«ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ
МАЙСТРІВ ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРОФІЛЮ У ФАХОВІЙ
ПІДГОТОВЦІ»,**

представлених на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі
спеціальності 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)
Глухівського національного педагогічного університету
імені Олександра Довженка

Впродовж 2019-2022 рр. в Коломийському індустріально-педагогічному фаховому коледжі здійснювалась апробація педагогічних умов та моделі формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю здобувачів освіти ОКР «Молодший спеціаліст» та ОПС «Фаховий молодший бакалавр» спеціальності 015 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології).

Проведене дисертаційне дослідження засвідчило, що створення обґрунтованих аспірантом педагогічних умов в процесі фахової підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю сприяє формування в них цифрової компетентності на середньому та високому рівні.

Розроблені Заїкою А.О методичні рекомендації «Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю» дозволяють ефективно реалізувати педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю в освітньому процесі закладів фахової перед вищої освіти.

На підставі отриманих результатів проведеного дослідження можна засвідчити актуальність та доцільність теоретичних та практичних матеріалів дисертації.

Директор Коломийського
індустріально-педагогічного
фахового коледжу



Микола Вінтоняк
Микола Вінтоняк

31.08.2022 №127

Продовження додатка У



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ
ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
Рубіжанський індустріально – педагогічний фаховий коледж

93010, вул. Померанчука, 28. м. Рубіжне, Луганської обл., E-Mail: ript2015@ukr.net, сайт: <http://www.ripfk.in.ua>
 ЄДРПОУ 02500698, роз. рахунок UA 038201720344261004200018263 ДКСУ в м. Київ

Від 06.09.2022 № 142-0
 на _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження аспіранта
 Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра
 Довженка Заїки Артема Олексійовича
**«Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого
 навчання сільськогосподарського профілю у фаховій підготовці»**
 представленого на здобуття наукового ступеня доктора філософії
 за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

Результати дисертаційного дослідження Заїки А.О., що представлені на здобуття наукового ступеня доктора філософії, протягом 2019-2022 н.р. упроваджено в освітній процес Рубіжанського індустріально-педагогічного фахового коледжу у фахову підготовку ОКР «Молодший спеціаліст» та ОПС «Фаховий молодший бакалавр» спеціальності 015 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології).

Авторські розробки та методичні рекомендації автора було адаптовано до умов викладання дисциплін, що формують спеціальні компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю. Отримані результати апробації засвідчують дієвість запропонованих аспірантом педагогічних умов та моделі формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю та розроблених методичних рекомендацій «Формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю».

Теоретичні та практичні матеріали дисертаційного дослідження Заїки А. О. мають вагомe значення у процесі формування цифрової компетентності майбутніх майстрів виробничого навчання сільськогосподарського профілю та рекомендуються для впровадження в освітній процес спеціальності 015 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології).

В.о. директора _____

Романцова Інна 0661987093
 ript2015@ukr.net



Романцова Інна Володимирівна