

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ Й НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ А. С. МАКАРЕНКА

Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

ШИШЕНКО Інна Володимирівна

УДК 378.147:373.3.[5.011.3-051]:[316.774:004.9]:005.336.2-057.874 (043.5)

ДИСЕРТАЦІЯ

**ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ПІДГОТОВКИ
МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ
ДО РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
УЧНІВ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Подається на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук
Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.



І.В.Шищенко

Науковий консультант – **Семеніхіна Олена Володимирівна**, доктор
педагогічних наук, професор

Суми – 2024

АНОТАЦІЯ

Шищенко І.В. Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах Нової української школи. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. – Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. – Суми, 2024.

У дисертації здійснено теоретичне узагальнення та наукове розв’язання проблеми підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах Нової української школи. Актуальність теми дослідження зумовлена потребою вирішення низки суперечностей між:

- надшвидким розвитком інформаційних технологій та побіжним сприйняттям їх впливу суспільством загалом, нездатністю ефективно використовувати ІТ для розв’язування поточних професійних і освітніх завдань, зокрема;
- прагненням молоді послуговуватися інформаційними технологіями при вирішенні різноманітних задач та неготовністю учителів задовольнити такі бажання в умовах НУШ;
- запитом суспільства на вчителя, який вільно послуговується інформаційними технологіями як інструментом професійної діяльності, та неготовністю вчителів використовувати такі інструменти для розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;
- потенціалом закладів вищої освіти щодо розроблення і модернізації освітньо-професійних програм підготовки бакалаврів середньої освіти та відсутністю таких програм, які б забезпечували підготовку вчителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;

- наявністю у змісті освітньо-професійних програм підготовки бакалаврів середньої освіти освітніх компонентів, покликаних розвивати інформаційно-цифрову компетентність вчителя, та відсутністю в них результатів навчання, які б забезпечили готовність учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;

- розробленістю теоретико-практичних засад підготовки вчителів до використання ІТ в освіті та відсутністю педагогічних систем підготовки вчителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Потреба вирішення зазначених суперечностей зумовила розв'язання низки завдань, за якими зроблено наступні узагальнені висновки.

Готовність майбутнього бакалавра середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ – це таке інтегративне особистісне утворення, яке проявляється у прагненні розвивати в учнів здатності ефективно працювати з інформацією в усіх її формах подання (текст, зображення, модель, відео, аудіо), послуговуватися й розширювати інструментарій цифрових технологій і засобів для вирішення різноманітних професійних задач та характеризується сукупністю відповідних психолого-педагогічних, інформатичних та методичних знань і вмінь, необхідних для такого розвитку в межах професійної діяльності в умовах НУШ.

Означена готовність має у своїй структурі: аксіологічний компонент (ціннісні установки на розвиток інформаційно-цифрової компетентності, зокрема, прагнення розвивати всі компоненти ІЦК учнів в межах обраної предметної спеціалізації (інформаційна компонента (здатність ефективної роботи з інформацією у всіх формах її представлення); комп'ютерна або комп'ютерно-технологічна компонента (уміння та навички роботи з сучасними комп'ютерними засобами та програмним забезпеченням); компонента застосовності (здатність застосовувати сучасні засоби інформаційних та комп'ютерних технологій до роботи з інформацією та

розв'язання різноманітних задач), а також власної ІЦК); когнітивний компонент (знання про експериментально апробовані, у тому числі інноваційні, освітні предметні методики, орієнтовані на розвиток критичного мислення учнів, формування навичок роботи з інформацією різних форматів, знання можливих негативних впливів інформаційних технологій на здоров'я учнів та методів попередження чи знешкодження такого впливу; знання цифрових технологій і засобів для супроводу освітнього процесу та демонстрації вирішень типових предметних завдань); праксеологічний компонент (уміння розв'язувати типові завдання предметної галузі з використанням ЦТ і засобів; уміння опрацьовувати інформаційний контент різного формату та продукувати цифрові освітні ресурси (дидактичні матеріали) для розвитку ІЦК учнів; уміння органічно інтегрувати ЦТ в цілісний освітній процес в умовах НУШ; уміння поєднувати програмні засоби (загальні, спеціалізовані та предметного спрямування) з дитиноцентрованими технологіями навчання, здатність до партнерської взаємодії у цифровому просторі); рефлексивний компонент (здатність до критичного аналізу власної професійної діяльності з розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ).

Для формування готовності майбутнього бакалавра середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ розроблено, теоретично обґрунтовано та змодельовано педагогічну систему підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ як відкриту цілісну систему структурних (мета, методологічні підходи, принципи, сутність і структура готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, методи, засоби, форми і зміст як окремі підсистеми) і функційних (діагностичний інструментарій оцінки готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ на основі показників) компонентів, що знаходяться у взаємозв'язку і взаємодії та спрямовані на професійну

підготовку студентів спеціальності «014 Середня освіта» з метою формування в них готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Педагогічну систему подано у єдності структурних компонентів (методологічно-цільова, змістово-процесуальна, діагностично-результативна підсистеми), де:

- ураховано методологічні засади підготовки майбутніх учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ (через інтеграцію методологічних підходів (системного, аксіологічного, компетентнісного, особистісно-діяльнісного, візуально-цифрового і професіографічного));

- відбито етапи (орієнтаційний, процесуальний, етап професійної реалізації), протягом яких відбувалося удосконалення змісту підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;

- передбачено використання традиційних та інноваційних форм, методів і засобів навчання.

Практичні засади підготовки майбутніх учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ визначаються:

- дотриманням організаційних (1 – організація ІОС ЗВО; 2 – організація квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах НУШ; 3 – організація співробітництва зі вчителями та адміністрацією ЗЗСО; 4 – внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування) та педагогічних (1 – розкриття цінностей розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; 2 – комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя; 3 – орієнтація практичної підготовки на використання ЦТ в роботі вчителя) умов;

- удосконаленням змісту підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти: передбачено посилення професійної орієнтації курсів інформатичних

дисциплін; удосконалення змісту курсів методичних дисциплін з метою акцентування уваги на засадах НУШ; упровадження авторських спецкурсів («ІТ в освітньому просторі НУШ», «Цифрові технології у професійній діяльності вчителя», «Розвиток ключових компетентностей на уроках математики в умовах НУШ»);

- удосконаленням організації та проведення виробничої практики з метою набуття досвіду професійної діяльності в умовах НУШ та досвіду розвитку ІЦК учнів;

- використанням доцільних форм (проблемі лекції; інтерактивні лекції; майстер-класи; семінари; курсові проєкти; виробнича практика), методів (інтерактивні методи; проблемні методи, в тому числі евристичні методи; метод доцільних задач у процесі вивчення фахових дисциплін; кейс-метод у процесі вивчення психолого-педагогічних дисциплін) і засобів (ІОС ЗВО; ЕОР; компетентнісні завдання; проєкти) навчання.

Розроблено діагностичний апарат та експериментально перевірено ефективність педагогічної системи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. До критеріїв та показників готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ віднесено: ціннісний (установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів; мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ); гносеологічний (обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ); практичний (сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти; уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів інформаційно-цифрової компетентності в умовах НУШ); оцінний (здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ). За обраними показниками

схарактеризовано рівні готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ: низький, середній, достатній, високий.

За результатами статистичного аналізу обґрунтовано розбіжність у середніх балах усіх показників для КГ і ЕГ. Встановлено, що на рівень сформованості готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ за ціннісним критерієм безпосередньо впливає реалізація першої педагогічної умови – розкриття цінностей розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, а також першої організаційної умови – організація ІОС ЗВО. На покращення показників гносеологічного критерію вплинула реалізація другої організаційної умови – організація квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах НУШ, а також другої педагогічної умови – комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя. Підґрунтя для покращення показників практичного критерію вбачаємо у реалізації першої організаційної умови – організація ІОС ЗВО, четвертої організаційної умови – внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування, а також другої педагогічної умови – комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя. Оцінний критерій сформованості готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ сформовано реалізацією третьої організаційної умови – організація співробітництва зі вчителями та адміністрацією ЗЗСО.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що:

- вперше: розроблено, теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено педагогічну систему підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ, яка: містить взаємопов'язані підсистеми (методологічно-цільова, змістово-процесуальна, діагностично-результативна) і спрямована на формування інтегративного особистісного

утворення – готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; передбачає три етапи реалізації (орієнтаційний як формування позитивного ставлення, інтересу до використання ЦТ у професійній діяльності, усвідомлення потреби постійно опановувати ЦТ та розвивати власну ІЦК, орієнтація студентів на самоосвіту; процесуальний як формування усіх компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; етап професійної реалізації як набуття досвіду квазіпрофесійної та професійної діяльності щодо розвитку ІЦК учнів), на яких відбувається використання традиційних та інноваційних форм (проблемі лекції; інтерактивні лекції; майстер-класи; семінари; курсові проєкти; виробнича практика), методів (інтерактивні методи; проблемні методи, в тому числі евристичні методи; метод доцільних задач у процесі вивчення фахових дисциплін; кейс-метод у процесі вивчення психолого-педагогічних дисциплін) і засобів навчання (ІОС ЗВО; ЕОР; компетентнісні завдання; проєкти), удосконалення змісту інформатичних, психолого-педагогічних та методичних дисциплін; описує діагностувальний інструментарій (критерії та показники) для визначення рівнів (низький, середній, достатній, високий) готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;

- обґрунтовано теоретичні основи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ через інтеграцію методологічних підходів (системного, аксіологічного, компетентнісного, особистісно-діяльнісного, візуально-цифрового і професіографічного) та впровадження педагогічної системи, яка забезпечує розвиток усіх компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;

- визначено практичні засади формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ через організацію відповідного цифрового освітнього середовища, модернізацію змісту ОПП бакалаврів середньої освіти, дотримання організаційних (організація ІОС ЗВО; організація квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах НУШ; організація співробітництва зі вчителями та адміністрацією ЗЗСО; внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування) та педагогічних (розкриття цінностей розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів; комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя; орієнтація практичної підготовки на використання ЦТ в роботі вчителя) умов та активне використання у фаховій підготовці інноваційних технологій навчання, у методичній – інформаційних технологій і засобів, у психолого-педагогічній – практичних тренінгів і майстер-класів;

– уточнено сутність готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ та її структури в єдності чотирьох компонентів (аксіологічний, когнітивний, праксеологічний, рефлексивний);

– розроблено діагностувальний інструментарій та схарактеризовано рівні (низький, середній, достатній, високий) готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;

– подальшого розвитку набули наукові положення теорії і практики підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ у закладах вищої освіти; наукові уявлення про сутність, структуру, критеріальні та рівневі ознаки сформованості готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Практичне значення дослідження полягає у виявленні практичних засад підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ і розробленості відповідного навчально-методичного супроводу, до якого віднесені: монографічний опис практичної підготовки вчителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ («Розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ: теоретико-практичні аспекти професійної підготовки вчителя»), розроблення робочих програм обов'язкових і вибіркових освітніх компонентів для модернізації змісту ОПП спеціальності 014 та апробованих навчально-методичних матеріалів для їх супроводу («ІТ в освітньому просторі НУШ», «Цифрові технології у професійній діяльності вчителя», «Розвиток ключових компетентностей в умовах НУШ» (на прикладі уроків математики), «Методика навчання математики»), розробці цифрового супроводу реалізації освітньо-професійних програм підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти за предметними спеціальностями 014.01 Середня освіта. Українська мова і література, 014.02 Середня освіта. Англійська мова і література, 014.04 Середня освіта. Математика, 014.08 Середня освіта. Фізика, 014.09 Середня освіта. Інформатика, 014.11 Середня освіта. Фізична культура, а також підтвердження ефективності обраних методів (інтерактивні методи; проблемні методи, в тому числі евристичні методи; метод доцільних задач у процесі вивчення фахових дисциплін; кейс-метод у процесі вивчення психолого-педагогічних дисциплін), форм (проблемі лекції; інтерактивні лекції; майстер-класи; семінари; курсові проєкти; виробнича практика) і засобів (ІОС ЗВО; ЕОР; компетентнісні завдання; проєкти) навчання, поширенні методик визначення показників готовності майбутніх учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Ключові слова: інформаційно-цифрова компетентність, інформаційно-цифрова компетентність учнів в умовах НУШ, готовність майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової

компетентності учнів в умовах НУШ, процес професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, бакалаври середньої освіти, заклад вищої освіти, Нова українська школа, педагогічна система, професійна підготовка.

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографії

1. **Шишенко І.В.** Розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ: теоретико-практичні аспекти професійної підготовки вчителя : монографія. [за наук. ред. О.В. Семеніхіної]. Суми : [ФОП Цьома С.П.], 2023. 310 с.

Наукові публікації у фахових виданнях

2. Чкана Я. О., **Шишенко І. В.** Інтерактивна лекція у підготовці майбутніх вчителів фізико-математичних спеціальностей на засадах компетентнісного підходу. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*. 2017. № 2 (10). С. 112-118. https://library.sspu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/APPMO_N10_2017.pdf
3. Чкана Я.О., **Шишенко І. В.** Контроль навчальних досягнень учнів в класах з гуманітарним профілем навчання. *Фізико-математична освіта*. 2019, №2(20). С. 154-159. 2018. № 4. Ч. 2. С. 112-120. DOI 10.31110/2413-1571-2019-020-2-024
4. **Шишенко І. В.** Розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів як сучасна педагогічна проблема. *Фізико-математична освіта*. 2020. Вип.2(24). Ч.2. С. 79-85. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2020-024-2-035>
5. **Шишенко І. В.** Підготовка майбутніх учителів до застосування цифрових технологій у професійній діяльності. *Фізико-математична освіта*. 2020. Вип. 4(26). Ч.2. С. 57-61. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2020-026-4-034>
6. **Шишенко І.**, Чкана Я., Мартиненко О. Перспективи застосування мобільних додатків у фаховій підготовці майбутніх учителів математики. *Науковий*

- вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота».* Випуск 1 (48). 2021. С. 444-449. DOI: 10.24144/2524-0609.2021.48.444-449
7. **Шишенко І.В.**, Харченко І.І. Теоретичні аспекти цифрової трансформації професійної підготовки майбутніх фахівців. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота.* 2021. Випуск 2(49). С. 241-244. DOI: 10.24144/2524-0609.2021.49.241-244
 8. **Шишенко І.В.**, Харченко І.І. Принципи формування інформаційно-цифрової культури майбутніх фахівців. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах.* 2021. № 79. С. 140-143. DOI <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2021.79.2.26>
 9. **Шишенко І.В.**, Харченко І.І. Результати упровадження цифрових технологій у професійну підготовку майбутніх фахівців в умовах ЗВО. *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти.* 2021. № 15. С. 26-35. DOI: <https://doi.org/10.31865/2414-9292.16.2021.246267>
 10. Харченко І., **Шишенко І.** Інформаційно-освітнє середовище закладу вищої освіти як підґрунтя для формування інформаційно-цифрової культури майбутніх фахівців. *Людинознавчі студії. Серія «Педагогіка».* 2021. № 13 (45). С. 78–84, doi: <https://doi.org/10.24919/2413-2039.13/45.11>
 11. Кудріна О., **Шишенко І.** До проблеми реформування професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти: упровадження веб-технологій в освітній процес ЗВО. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології.* 2021. № 10 (114). С. 36-47. DOI 10.24139/2312-5993/2021.10/036-047
 12. Кудріна О., **Шишенко І.** Підготовка майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів в контексті шкільної економічної освіти. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології.* 2021. № 9 (113). С. 69-83. DOI 10.24139/2312-5993/2021.09/069-083
 13. **Шишенко І.В.**, Лукашова Т.Д. Інтеграція змісту фахових математичних

дисциплін у професійній підготовці майбутніх учителів математики. *Фізико-математична освіта*. 2022. Том 34, № 2. С. 55-62. DOI 10.31110/2413-1571-2022-034-2-009

14. **Шищенко І.В.**, Лукашова Т.Д., Чкана Я.О. Професійна підготовка майбутніх учителів математики: проблема формування критичного мислення. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*. Випуск 1 (50). 2022. С. 319-323. DOI: 10.24144/2524-0609.2022.50.319-323
15. **Шищенко І.В.** Освітні математичні відео-канали YouTube як засоби формування інформаційно-цифрової компетентності учнів нової української школи. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2022. Том 10. № 4. С. 48-53. DOI: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol10i4-007>
16. **Шищенко І.В.** Деякі аспекти впливу цифрових технологій на освітній процес закладів вищої освіти : огляд проблем та викликів. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2022. Том 10 (5). С. 42-47. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol10i5-006>

Наукові публікації у виданнях, що входять до світових наукометричних баз Scopus, Web of Science

17. Semenikhina E., Drushlyak M., **Shishenko I.**, Zigunov V. Using a Praxeology Approach to the Rational Choice of Specialized Software in the Preparation of the Computer Science Teacher. *TEM Journal*. 2018. Volume 7. Issue 1. Pages 164-170. ISSN 2217-8309, DOI: 10.18421/TEM71-20. (**Web of science, Scopus**)
18. Martynenko O., Chkana Ya., **Shyshenko I.**, Rysina M. Formation of Intellectual Skills for Future Mathematics Teachers. *TEM Journal*. 2019. Volume 8. Issue 3. Pages 1084-1093. ISSN 2217-8309, DOI: 10.18421(**Web of science, Scopus**)
19. Ostroha M., Drushlyak M., **Shyshenko I.**, Naboka O., Proshkin V., Semenikhina O. On the use of social networks in teachers' career guidance activities. Smyrnova-Trybulska E. (ed.). (2021) *E-learning in COVID-19 Pandemic Time. "E-learning" Series*. Vol. 13 (2021) Katowice-Cieszyn: STUDIO NOA for University of Silesia. Pp. 113-124. doi: 10.34916/el.2021.13 (**Web of science**)
20. Семеніхіна О. В., Друшляк М. Г., **Шищенко І. В.** STEM проєкт як засіб

- навчання моделювання майбутніх вчителів математики та інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2022. № 90(4). С. 46–56. <https://doi.org/10.33407/itlt.v90i4.4946> (**Web of science**)
21. Shvets V., **Shyshenko I.**, Sbruieva A., Chkana Y., Martynenko O. Organization of an Individual Approach to Teaching Mathematics to Non-Mathematical Pupils Under the Covid-19 Conditions. *Journal of Curriculum and Teaching*. 2022. Vol. 11. No. 9. P. 59-71. DOI: <https://doi.org/10.5430/jct.v11n9p59>, ISSN 1927-2677 E-ISSN 1927-2685 (**Scopus**)
22. **Shishenko I.V.**, Shamonina V.H., Loboda V.S., Punko V.V., Khvorostina Yu.V., Voitenko A.A. Studying dynamic mathematics software in the professional computer science teachers', mathematics teachers' and IT specialists' preparation. *MIPRO 2020 : materials of 43rd International Convention* (Opatija, Croatia, September 28, 2020 – October 2, 2020). 2020, P.683-687. (**Scopus**) P. 598-602. DOI: [10.23919/MIPRO48935.2020.9245387](https://doi.org/10.23919/MIPRO48935.2020.9245387)
23. Drushlyak M., **Shishenko I.**, Borozenets N., Nekyslykh K., Semenikhina O. Computer Probabilistic Models Construction and Analysis of Professional Activity of Their Use by Ukrainian Mathematics Teachers. *44nd International Convention on Computers in Education (MIPRO)* (September 27 – October 1, 2021), Opatija, Croatia. 2021. Pp. 712-717. (**Scopus**) DOI: [10.23919/mipro52101.2021.9596868](https://doi.org/10.23919/mipro52101.2021.9596868)
24. **Shyshenko I.**, Martynenko O., Chkana Y., Spas T., Udovychenko O., Semenikhina O. A mathematics teacher's training to create a maker space in mathematics lessons by means of GeoGebra. *45nd jubilee international convention on information, communication and electronic technology (MIPRO)*, (May 23–27, 2022), Opatija, Croatia. 2022. Pp. 909–914. (**Scopus**) DOI: [10.23919/MIPRO55190.2022.9803433](https://doi.org/10.23919/MIPRO55190.2022.9803433)
25. **Shyshenko I.**, Martynenko O., Chkana Y., Udovychenko O., Stotskyi I., Semenikhina O. Implementation of a facilitative approach to teaching mathematical disciplines to future mathematics teachers by means of the MAPLE package. *46nd International convention on information, communication and*

electronic technology (MIPRO), (May, 2023), Opatija, Croatia. 2023. (**Scopus**)
DOI: [10.23919/MIPRO57284.2023.10159878](https://doi.org/10.23919/MIPRO57284.2023.10159878)

Наукові публікації у закордонних виданнях

26. Чкана Я.О., **Шищенко І. В.** Реалії математичної підготовки учнів-гуманітаріїв у сучасній українській старшій школі. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*. 2019. VII (77). Issue: 188. P. 14-17. <https://doi.org/10.31174/SEND-PP2019-188VII77-02>
27. **Shyshenko I.**, Kharchenko I. Formation of information and digital competence of future education specialists as a component of their professional culture. *Pedagogy and Education Management Review (PEMR)*. Tallinn, Estonia, 2021. Issue 3 (5). P. 43-49. <https://doi.org/10.36690/2733-2039-2021-3-43>
28. Atamanyuk S., Semenikhina O., **Shyshenko I.** Theoretical fundamentals of innovation of higher education in Ukraine. *Pedagogy and Education Management Review (PEMR)*. Tallinn, Estonia, 2021. Issue 2(4). P. 30-36. <https://doi.org/10.36690/2733-2039-2021-2-30>
29. **Shyshenko I.**, Loboda V., Shamonina V. BYOD concept in the formation of an innovative educational environment for the future education bachelors training. *Pedagogy and Education Management Review (PEMR)*. Tallinn, Estonia. 2021. Issue 4(6). P. 4-11. <https://doi.org/10.36690/2733-2039-2021-4-4>
30. Martynenko O., **Shyshenko I.**, Chkana Ya. Preparation future teachers of physical and mathematical disciplines for professional activity in the new Ukrainian school : mathematical competence problems. *Innovative Approaches to Ensuring the Quality of Education, Scientific Research and Technological Processes. Series of monographs Faculty of Architecture, Civil Engineering and Applied Arts Katowice School of Technology. Monograph 43*. Publishing House of University of Technology, Katowice, 2021. Pp. 374-383. <http://surl.li/bqank>
31. **Shyshenko I.**, Punko V., Shamonina V. Problems of Web technology's introduction in the informatics and mathematics future bachelors training. *Pedagogy and Education Management Review (PEMR)*. Tallinn, Estonia, 2022. Issue 5(7). P. 35-41. <https://doi.org/10.36690/2733-2039-2022-5-35>

32. **Shyshenko I.**, Martynenko O., Chkana Y. Interdisciplinary links implementation in the education bachelors training by cloud resources means. *Science and education for sustainable development* : monograph. – Katowice : University of Technology, 2022. P. 263-268. DOI:10.54264/M005

Праці навчально-методичного характеру

33. **Шишенко І. В.**, Швець В. О. Активне навчання математики учнів класів з гуманітарним профілем навчання. Суми : ФОП Цьома С. П., 2019. 130 с.
34. Мартиненко О.В., Чкана Я.О., **Шишенко І.В.** Застосування аналітичної геометрії в задачах математичного аналізу : Навчально-методичний посібник. Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2022. 118 с.
35. **Шишенко І. В.** Загальна методика навчання математики. Особливості упровадження НУШ. Методичні матеріали для студентів спеціальності 014 «Середня освіта. Математика». Суми, 2023. 48 с.
36. **Шишенко І. В.** Інформаційні технології в освітньому просторі НУШ: курс лекцій для студентів спеціальності 014 «Середня освіта». Суми, 2023. 64 с.
37. **Шишенко І. В.** Розвиток ключових компетентностей на уроках математики в умовах НУШ: методичні рекомендації до семінарських занять для студентів спеціальності 014 «Середня освіта. Математика». Суми, 2023. 78 с.
38. **Шишенко І. В.** Цифрові технології у професійній діяльності вчителя : робоча програма для студентів спеціальності 014 «Середня освіта» Суми, 2023. 28 с.

Публікації апробаційного характеру

39. **Шишенко І. В.** Завдання математичної освіти у Новій українській школі. *Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця (НПК-2018)* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 6-7 грудня 2018 р., м. Суми; у 2-х частинах. Суми : ФОП Цьома С.П., 2018. – Ч. 1. С. 124-126.
40. Мартиненко О. В., Чкана Я. О., **Шишенко І. В.** Цифрові інновації у професійній підготовці майбутніх учителів математики як вимога концепції «Нова українська школа». *Теорії та технології інноваційного розвитку*

професійної підготовки майбутнього вчителя в контексті концепції «Нова українська школа: монографія / за заг. ред. А. А. Сбруєвої. Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2021. С. 271-293.

41. Okhrimenko O., Semenikhina O., **Shyshenko I.** Future teachers' readiness for the digital modernization of inclusive education. *New challenges in the development of future specialists: collective monograph*. Universitatea Dunarea de Jos Galati, Romania, 2021. P. 83-94.
42. Мартиненко О. В., Чкана Я. О., **Шишенко І. В.** Формування цифрової компетентності майбутніх учителів математики. *Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики: до 90-річчя з дня народження професора З. І. Слєпкань : матеріали дистанційної Всеукраїнської наукової конференції з міжнародною участю (15–16 квітня 2021 р., Київ), [електронне видання]. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2021. С. 22-24.*
43. **Шишенко І.В.** Застосування імерсивних технологій у фаховій підготовці майбутніх учителів математики. *Імерсивні технології в освіті : матеріали І Науково-практичної конференції з міжнародною участю / упоряд.: Н.В. Сороко, О.П. Пінчук, С.Г. Литвинова (м. Київ, 21 вересня 2021 року). Київ : ІТЗН НАПН України, 2021. С. 165-168.*
44. **Шишенко І.В.** Формування готовності майбутніх бакалаврів освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах Нової української школи. *Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі : матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 20-21 квітня 2022 р.) / М-во освіти і науки України; Київський національний університет культури і мистецтв. Київ : Видавничий центр КНУКіМ, 2022. Ч.2. С. 111-113.*
45. **Шишенко І.В.** Підготовка майбутніх бакалаврів освіти в умовах змішаного навчання. *Роль та місце психології та педагогіки у формуванні сучасної особистості : збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, Україна, 14–15 січня 2022 р.). Харків : Східноукраїнська організація «Центр педагогічних досліджень», 2022. С. 42-44.*

46. **Шишенко І.В.** Вплив інформаційного суспільства на професійну підготовку майбутніх бакалаврів середньої освіти. *Наука, освіта та суспільство в XXI столітті: наукові ідеї та механізми реалізації* : збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції. (м. Кропивницький, Україна, 19 листопада 2022 р.). Кропивницький, 2022. С. 50-51.
47. **Шишенко І.В.** Застосування пакету GeoGebra у професійній підготовці майбутніх учителів математики та інформатики. *Запровадження інноваційних освітніх практик як засіб підвищення якості національної освіти* : збірник тез Всеукраїнської науково-практичної онлайн-конференції (м. Харків, 29 листопада 2022 р.). Харків : КЗ «Харківська гуманітарно-педагогічна академія», 2022. С. 441-444.
48. **Шишенко І.В.,** Огнівенко О.В. Використання освітньої платформи «Matific» у процесі навчання математики учнів 5-6 класів. *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс-2022 Форум молодих дослідників»* : матеріали III Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (м. Суми, 18 листопада 2022 року). Суми, 2022. С. 89-91.
49. **Шишенко І.** Методологічні підходи до підготовки майбутніх учителів математики до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. *Особистісно-професійна компетентність педагога: теорія і практика*: збірник наукових статей / за заг. ред. Л. В. Сєрих. Суми: НІКО, 2023. С. 200-203.
50. **Шишенко І. В.** Можливості майстер-класів у підготовці майбутніх учителів математики до розвитку ІЦК учнів НУШ. *Проблеми математичної освіти (ПМО – 2023)*: матеріали Міжнародної науково-методичної конференції, м. Черкаси, 6-7 квітня 2023 р. Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2023. С. 148-149.
51. **Шишенко І. В.** Проблеми дистанційного навчання студентів ЗВО в умовах війни. *Сучасні тенденції підготовки майбутніх фахівців у закладах*

професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти:
матеріали Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції (24-25
травня 2023 року, м. Полтава). Полтава, 2023. С. 203-204.

ANNOTATIONS

Shyshenko I.V. Theory and practice of preparing future secondary education bachelors for the development of students' information and digital competence in the conditions of the New Ukrainian School. – Qualifying scientific work as a manuscript.

Thesis for a Doctor of Pedagogics Science degree in the specialty 13.00.04 – Theory and Methodology of Professional Education. – Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko. – Sumy, 2024.

The dissertation provides a theoretical generalization and a scientific solution to the problem of preparing future secondary education bachelors to develop information and digital competence of students in the conditions of the New Ukrainian School, which consists of substantiation and experimental verification of the pedagogical system of training future bachelors of secondary education to the development of information and digital competence students in the conditions of the New Ukrainian School.

The relevance of the research topic is determined by the need to resolve several contradictions between:

- the ultra-fast development of information technologies and the cursory perception of their impact by society in general, the inability to effectively use IT to solve current professional and educational tasks, in particular;
- the desire of young people to use information technologies to solve various problems and the unwillingness of teachers to satisfy such desires in the conditions of the New Ukrainian School;
- society's demand for a teacher who freely uses information technologies as a tool of professional activity, and teachers' unwillingness to use such tools for the development of students' information and digital competence in the conditions of New Ukrainian School;
- the potential of higher education institutions for the development and modernization of educational and professional programs for training bachelors of

secondary education and the lack of such programs that would ensure the preparation of teachers for the development of information and digital competence of students in the conditions of the New Ukrainian School;

- the presence of educational components in the content of educational and professional training programs for bachelors of secondary education, designed to develop the information and digital competence of the teacher, and the absence of learning outcomes in them, which would ensure the readiness of teachers to develop the information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School;

- the development of theoretical and practical principles of teacher training for the use of IT in education and the absence of pedagogical systems for teacher training for the development of students' information and digital competence in the conditions of the New Ukrainian School.

The need to resolve these contradictions led to the resolution of several tasks, based on which the following generalized conclusions were drawn.

The readiness of the future bachelor of secondary education for the development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School is such an integrative personal education, which is manifested in the desire to develop in students the ability to effectively work with information in all its forms of presentation (text, image, model, video, audio), to use and expand the toolkit of digital technologies and tools for solving various professional tasks and is characterized by a set of relevant psychological-pedagogical, informatics and methodical knowledge and skills necessary for such development within the limits of professional activity in the conditions of the New Ukrainian School.

The stated readiness has in its structure: an axiological component (value attitudes towards the development of information and digital competence, in particular, the desire to develop all components of the information and digital competence of students within the chosen subject specialization (informational component (the ability to effectively work with information in all forms of its

presentation); computer or computer&technology component (ability and skills to work with modern computer tools and software); applicability component (ability to use modern information and computer technology tools to work with information and solve various problems), and as well as its own information and digital competence); cognitive component (knowledge of experimentally tested, including innovative, educational subject methods aimed at the development of students' critical thinking, formation of skills for working with information in various formats, knowledge of the possible negative effects of information technologies on the health of students and methods prevention or neutralization of such impact; knowledge of digital technologies and tools for supporting the educational process and demonstrating solutions to typical subject tasks); the praxeological component (the ability to solve typical tasks of the subject area using IT and tools; the ability to process information content of various formats and produce digital educational resources (didactic materials) for the development of information and digital competence of students; the ability to organically integrate IT into a holistic educational process in the conditions of New Ukrainian School; the ability combine software tools (general, specialized and subject-oriented) with child-centered learning technologies, the ability to partner interaction in the digital space); reflective component (the ability to critically analyze one's own professional activities for the development of students' information and digital competence in the conditions of the New Ukrainian School).

To form the readiness of the future bachelor of secondary education for the development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School, a pedagogical system of training future bachelors of secondary education for the development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School has been developed, theoretically substantiated and modeled as an open and integral system of structural (goal, methodological approaches , principles, essence and structure of readiness for the development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School, methods, means, forms and content as

separate subsystems) and functional (diagnostic tools for assessing the readiness of future bachelors of secondary education for the development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School on the basis of indicators) of components that are interconnected and interact and are aimed at the professional training of students of the specialty "014 Secondary Education" with the aim of forming in them readiness for the development of information and digital competence of students in the conditions of the New Ukrainian School.

The pedagogical system is presented in the unity of structural components (methodological-target, content-procedural, diagnostic-resultative subsystems), where:

- the methodological principles of training future teachers for the development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School are taken into account (through the integration of methodological approaches (systemic, axiological, competence-based, personal-activity, visual-digital, and professional));

- the stages (orientational, procedural, stage of professional implementation) during which improvement of the content of training of future bachelors of secondary education for the development of information and digital competence of students in the conditions of the New Ukrainian School took place;

- the use of traditional and innovative forms, methods, and means of education is provided.

The practical principles of training future teachers for the development of information and digital competence of students in the conditions of the New Ukrainian School are defined as:

- compliance with organizational requirements (1 – organization of the informational and educational environment of a higher education institution; 2 – organization of quasi-professional activities of future teachers based on New Ukrainian School; 3 – organization of cooperation with teachers and the administration of institution of general secondary education; 4 – introduction of

educational components to the educational and professional programs related to the mastery of digital tools of educational and subject orientation) and pedagogical (1 – disclosure of the values of the development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School; 2 – comprehensive use of IT in the process of cooperative education of the future teacher; 3 – orientation of practical training on the use of IT in the work of the teacher) conditions;

- improvement of the content of training of future bachelors of secondary education: strengthening of the professional orientation of courses in informatics disciplines is foreseen; improvement of the course content of methodical disciplines to focus attention on the principles of the New Ukrainian School; introduction of author's special courses ("IT in the educational space of New Ukrainian School ", "Digital technologies in the professional activity of the teacher", "Development of key competences in mathematics lessons in the conditions of New Ukrainian School");

- improving the organization and carrying out industrial practice to gain experience of professional activity in the conditions of the New Ukrainian School and experience developing students' information and digital competence;

- using appropriate forms (problem-based lectures; interactive lectures; master classes; seminars; course projects; industrial practice), methods (interactive methods; problem-based methods, including heuristic methods; method of appropriate tasks in the process of studying professional disciplines; case method in the process of studying psychological and pedagogical disciplines) and means (informational and educational environment of a higher education institution; electronic educational resources; competence tasks; projects) of training.

A diagnostic apparatus was developed and the effectiveness of the pedagogical system of training future bachelors of secondary education for the development of students' information and digital competence in the conditions of the New Ukrainian School was experimentally verified. The criteria and indicators of the readiness of future bachelors of secondary education for the development of

information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School include: valuable (setting for the development of information and digital competence of students; motivation for professional self-development in the field of application of IT in the conditions of New Ukrainian School); epistemological (awareness of students' information and digital competence and technology and digital tools for its development among students in the conditions of New Ukrainian School); practical (the formation of information and digital competence in future bachelors of secondary education; the ability to use technologies and digital tools for the development of students' information and digital competence in the conditions of New Ukrainian School); evaluable (the ability to self-assess the level of one's own knowledge and skills in the development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School; the ability to professional self-improvement in the field of development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School). According to the selected indicators, the level of readiness of future secondary education bachelors for the development of information and digital competence of students in the conditions of the New Ukrainian School is characterized: as low, average, sufficient, and high.

Based on the results of the statistical analysis, the discrepancy in the average scores of all indicators for control and experimental groups was substantiated. It was established that the level of readiness of future bachelors of secondary education for the development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School according to the value criterion is directly influenced by the implementation of the first pedagogical condition - disclosure of the values of the development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School, as well as the first organizational condition - organization informational and educational environment of a higher education institution. The improvement of epistemological criterion indicators was influenced by the implementation of the second organizational condition - the organization of quasi-professional activities of future teachers based on the New

Ukrainian School, as well as the second pedagogical condition - the comprehensive use of IT in the process of cooperative education of future teachers. We see the basis for improving the indicators of the practical criterion in the implementation of the first organizational condition - the organization of the informational and educational environment of a higher education institution, the fourth organizational condition - the introduction of educational components to the educational and professional programs related to the mastery of digital tools of educational and subject areas, as well as the second pedagogical condition - the comprehensive use of IT in the process cooperative education of the future teacher. The evaluative criterion of the formation of the readiness of future bachelors of secondary education for the development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School is formed by the implementation of the third organizational condition - the organization of cooperation with teachers and the administration of institution of general secondary education.

The scientific novelty of the obtained results is that:

- for the first time: a pedagogical system of training future bachelors of secondary education for the development of the information and digital competence of students in the conditions of the New Ukrainian School was developed, theoretically substantiated and experimentally verified, which: contains interconnected subsystems (methodological-target, content-procedural, diagnostic-resultative) and is aimed at the formation of an integrative personal education - the readiness of future bachelors of secondary education to develop students' information and digital competence in the conditions of the New Ukrainian School; provides for three stages of implementation (orientation as the formation of a positive attitude, interest in the use of ICT in professional activities, awareness of the need to constantly master ICT and develop one's own information and digital competence, students' orientation to self-education; procedural as the formation of all components of the readiness of future bachelors of secondary education to develop information and digital competence students in the conditions of New Ukrainian School; the stage of professional implementation as the

acquisition of experience of quasi-professional and professional activities in relation to the development of students' information and digital competence), in which traditional and innovative forms are used (problem lectures; interactive lectures; master classes; seminars; course projects; industrial practice), methods (interactive methods; problem-based methods, including heuristic methods; method of expedient tasks in the process of studying professional disciplines; case-method in the process of studying psychological and pedagogical disciplines) and teaching tools (informational and educational environment of a higher education institution; electronic educational resources; competence tasks; projects), improvement of content informatics, psychological-pedagogical and methodical disciplines; describes the diagnostic toolkit (criteria and indicators) for determining the levels (low, average, sufficient, high) of the readiness of future bachelors of secondary education for the development of students' informational and digital competence in the conditions of the New Ukrainian School;

- the theoretical foundations of the preparation of future bachelors of secondary education for the development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School through the integration of methodological approaches (systemic, axiological, competence-based, personal-activity, visual-digital, and professional) and the introduction of a pedagogical system that ensures the development of all components are substantiated the readiness of future bachelors of secondary education for the development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School;

- the practical principles of forming the readiness of future bachelors of secondary education for the development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School through the organization of a suitable digital educational environment, modernization of the content of the educational and professional programs of bachelors of secondary education, compliance with organizational (organization of informational and educational environment of a higher education institution; organization of quasi-professional

activities of future teachers on the basis of New Ukrainian School; organization of cooperation with teachers and the administration of institution of general secondary education; introduction of educational components related to mastering digital tools of educational and subject direction) and pedagogical (revealing the values of development in the conditions of New Ukrainian School of information and digital competence of students to the educational and professional programs; comprehensive use of IT in the process of cooperative education of the future teacher orientation of practical training on the use of IT in the teacher's work) conditions and active use in professional training of innovative learning technologies, in methodical training - information technologies and tools, in psychological and pedagogical training - practical trainings and master classes;

- the essence of the readiness of future bachelors of secondary education for the development of information and digital competence of students in the conditions of the New Ukrainian School and its structure in the unity of four components (axiological, cognitive, praxeological, reflective) was specified;

- a diagnostic toolkit was developed and the levels (low, medium, sufficient, high) of readiness of future bachelors of secondary education for the development of information and digital competence of students in the conditions of the New Ukrainian School were characterized;

- the scientific provisions of the theory and practice of preparing future bachelors of secondary education for the development of information and digital competence of students in the conditions of the New Ukrainian School of Higher Education in institutions of higher education gained further development; scientific ideas about the essence, structure, criterion, and level signs of the formation of the readiness of future bachelors of secondary education for the development of information and digital competence of students in the conditions of the New Ukrainian School.

The practical significance of the study consists in identifying the practical principles of training future bachelors of secondary education for the development of information and digital competence of students in the conditions of the New

Ukrainian School and the development of the appropriate educational and methodological support, which includes: a monographic description of the practical training of teachers for the development of information and digital competence of students in the conditions of the New Ukrainian School ("Development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School: theoretical and practical aspects of professional teacher training"), development of work programs of mandatory and optional educational components for the modernization of the content of the educational and professional programs of specialty 014 and approved educational and methodological materials for their support ("IT in the educational space of New Ukrainian School", "Digital technologies in the professional activity of the teacher", "Development of key competences in the conditions of New Ukrainian School" (on the example of mathematics lessons), "Methodology of teaching mathematics"), development of digital support for the implementation of educational and professional programs for training future bachelors of secondary education by subject specialties 014.01 Secondary education. Ukrainian language and literature, 014.02 Secondary education. English language and literature, 014.04 Secondary education. Mathematics, 014.08 Secondary education. Physics, 014.09 Secondary education. Informatics, 014.11 Secondary education. Physical culture, as well as confirmation of the effectiveness of the chosen methods (interactive methods; problem methods, including heuristic methods; the method of appropriate tasks in the process of studying professional disciplines; case method in the process of studying psychological and pedagogical disciplines), forms (problem lectures, interactive lectures; master classes; seminars; course projects; industrial practice) and means (informational and educational environment of a higher education institution; electronic educational resources; competence tasks; projects) of training, dissemination of methods for determining the indicators of readiness of future teachers for the development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School.

The conducted research does not cover all aspects of the problem. Prospective directions for further research are research on the professional training of future masters of secondary education for the development of information and digital competence of high school students in the conditions of the New Ukrainian School; research on the professional training of future bachelors of secondary education for the development of information and digital competence of students in the conditions of distance learning, in the conditions of extracurricular work; study of post-graduate professional training of teachers of various specialties for the development of information and digital competence of students in the conditions of the New Ukrainian School; the development of electronic educational resources for the development of informational and digital competence of high school students in the conditions of the New Ukrainian School.

Keywords: information and digital competence, information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School, readiness of future bachelors of secondary education for the development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School, the process of professional training of future bachelors of secondary education for the development of information and digital competence of students in the conditions of New Ukrainian School, secondary education bachelors, institution of higher education, New Ukrainian school, pedagogical system, professional training.

LIST OF PUBLISHED PAPERS OF THE APPLICANT

Scientific works in which the main scientific findings of the dissertation have been published

Monograph

1. **Shyshenko I.V.** Rozvytok informatsiino-tsyfrovoi kompetentnosti uchniv v umovakh NUSh: teoretyko-praktychni aspekty profesiinoi pidhotovky vchytelia [Development of students' informational and digital competence in the conditions of NUS: theoretical and practical aspects of teacher's professional training]:

monohrafiia. [za nauk. red. O.V. Semenikhin]. Sumy : [FOP Tsoma S.P.], 2023. 310 s.

Papers published in scientific professional editions of Ukraine

2. Chkana Ya. O., **Shyshenko I. V.** Interaktyvna leksiia u pidhotovtsi maibutnikh vchyteliv fizyko-matematychnykh spetsialnostei na zasadakh kompetentnisnoho pidkhodu [Interactive lecture in the training of future teachers of physical and mathematical specialties based on the competence approach]. *Aktualni pytannia pryrodnycho-matematychnoi osvity – Current issues of science and mathematics education*. 2017. № 2 (10). Pp. 112-118. https://library.sspu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/APPMO_N10_2017.pdf

3. Chkana Ya.O., **Shyshenko I. V.** Kontrol navchalnykh dosiahnen uchniv v klasakh z humanitarnym profilem navchannia [Control of educational achievements of students in classes with a humanitarian education profile]. *Fizyko-matematychna osvita – Physical and mathematical education*. 2019. №2(20). Pp. 154-159. DOI 10.31110/2413-1571-2019-020-2-024

4. **Shyshenko I. V.** Rozvytok informatsiino-tsyfrovoi kompetentnosti uchniv yak suchasna pedahohichna problema [Development of students' information and digital competence as a modern pedagogical problem]. *Fizyko-matematychna osvita – Physical and mathematical education*. 2020. Is.2(24). #2. Pp. 79-85. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2020-024-2-035>

5. **Shyshenko I. V.** Pidhotovka maibutnikh uchyteliv do zastosuvannia tsyfrovyykh tekhnolohii u profesiinii diialnosti [Preparation of future teachers for the use of digital technologies in professional activities]. *Fizyko-matematychna osvita – Physical and mathematical education*. 2020. Is. 4(26). #.2. Pp. 57-61. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2020-026-4-034>

6. **Shyshenko I.**, Chkana Ya., Martynenko O. Perspektyvy zastosuvannia mobilnykh dodatkov u fakhovii pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv matematyky [Prospects for the use of mobile applications in professional training of future mathematics teachers]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Serii: «Pedahohika. Sotsialna robota» – Scientific Bulletin of Uzhhorod University*.

Series: "Pedagogy. Social work". Is. 1 (48). 2021. Pp. 444-449. DOI: 10.24144/2524-0609.2021.48.444-449

7. **Shyshenko I.V.**, Kharchenko I.I. Teoretychni aspekty tsyfrovoy transformatsii profesiinoi pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv [Theoretical aspects of digital transformation of professional training of future specialists]. – *Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Series: "Pedagogy. Social work"*. 2021. Is. 2(49). Pp. 241-244. DOI: 10.24144/2524-0609.2021.49.241-244

8. **Shyshenko I.V.**, Kharchenko I.I. Pryntsypy formuvannia informatsiino-tsyfrovoy kultury maibutnikh fakhivtsiv [Principles of formation of information and digital culture of future specialists]. *Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh – Pedagogy of creative personality formation in higher and secondary schools*. 2021. № 79. Pp. 140-143. DOI <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2021.79.2.26>

9. **Shyshenko I.V.**, Kharchenko I.I. Rezultaty uprovdzhennia tsyfrovyykh tekhnolohii u profesiinu pidhotovku maibutnikh fakhivtsiv v umovakh ZVO [The results of the implementation of digital technologies in the professional training of future specialists in the conditions of higher education]. *Profesionalizm pedahoha: teoretychni y metodychni aspekty – Teacher professionalism: theoretical and methodical aspects*. 2021. № 15. Pp. 26-35. DOI: <https://doi.org/10.31865/2414-9292.16.2021.246267>

10. Kharchenko I., **Shyshenko I.** Informatsiino-osvitnie seredovyshche zakladu vyshchoi osvity yak pidgruntia dlia formuvannia informatsiino-tsyfrovoy kultury maibutnikh fakhivtsiv [The information and educational environment of the institution of higher education as a foundation for the formation of the information and digital culture of future specialists]. *Liudynoznavchi studii. Seriia «Pedahohika» – Humanities studies. "Pedagogy" series*. 2021. № 13 (45). Pp. 78–84, doi: <https://doi.org/10.24919/2413-2039.13/45.11>

11. Kudrina O., **Shyshenko I.** Do problemy reformuvannia profesiinoi pidhotovky maibutnikh bakalavriv serednoi osvity: uprovdzhennia veb-tekhnolohii v osvitnii protses ZVO [To the problem of reforming professional

training of future bachelors of secondary education: introduction of web technologies into the educational process of higher education]. *Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii – Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies*. 2021. № 10 (114). Pp. 36-47. DOI 10.24139/2312-5993/2021.10/036-047

12. Kudrina O., **Shyshenko I.** Pidhotovka maibutnikh bakalavriv serednoi osvity do rozvytku v umovakh NUSh informatsiino-tsyfrovoi kompetentnosti uchniv v konteksti shkilnoi ekonomichnoi osvity [Preparation of future bachelors of secondary education for the development of students' informational and digital competence in the context of school economic education in the conditions of the NUS]. *Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii – Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies*. 2021. № 9 (113). Pp. 69-83. DOI 10.24139/2312-5993/2021.09/069-083

13. **Shyshenko I.V.**, Lukashova T.D. Intehratsiia zmistu fakhovykh matematychnykh dystsyplin u profesiinii pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv matematyky [Integration of the content of professional mathematical disciplines in the professional training of future mathematics teachers]. *Fizyko-matematychna osvita – Physical and mathematical education*. 2022. Is. 34, № 2. Pp. 55-62. DOI 10.31110/2413-1571-2022-034-2-009

14. **Shyshenko I.V.**, Lukashova T.D., Chkana Ya.O. Profesiina pidhotovka maibutnikh uchyteliv matematyky: problema formuvannia krytychnoho myslennia. Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Serii: Pedahohika. Sotsialna robota – *Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Series: "Pedagogy. Social work"*. Is. 1 (50). 2022. Pp. 319-323. DOI: 10.24144/2524-0609.2022.50.319-323

15. Shyshenko I.V. Osvitni matematychni video-kanaly YouTube yak zasoby formuvannia informatsiino-tsyfrovoi kompetentnosti uchniv novoi ukrainskoi shkoly [Educational mathematical YouTube video channels as a means of forming the information and digital competence of students of the new Ukrainian school]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*. 2022. Is. 10. № 4. Pp. 48-53. DOI: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol10i4-007>

16. Shyshenko I.V. Deiaki aspekty vplyvu tsyfrovyykh tekhnolohii na osvittii protses zakladiv vyshchoi osvity : ohliad problem ta vyklykiv [Some aspects of the influence of digital technologies on the educational process of higher education institutions: an overview of problems and challenges]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*. 2022. Is 10 (5). Pp. 42-47. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol10i5-006>

**Papers in the editions included in the list of international scientific
databases Scopus and Web of Science**

17. Semenikhina E., Drushlyak M., **Shyshenko I.**, Zigunov V. Using a Praxeology Approach to the Rational Choice of Specialized Software in the Preparation of the Computer Science Teacher. *TEM Journal*. 2018. Volume 7. Issue 1. Pages 164-170. ISSN 2217-8309, DOI: 10.18421/TEM71-20. (**Web of science, Scopus**)

18. Martynenko O., Chkana Ya., **Shyshenko I.**, Rysina M. Formation of Intellectual Skills for Future Mathematics Teachers. *TEM Journal*. 2019. Volume 8. Issue 3. Pages 1084-1093. ISSN 2217-8309, DOI: 10.18421(**Web of science, Scopus**)

19. Ostroha M., Drushlyak M., **Shyshenko I.**, Naboka O., Proshkin V., Semenikhina O. On the use of social networks in teachers' career guidance activities. Smyrnova-Trybulska E. (ed.). (2021) *E-learning in COVID-19 Pandemic Time. "E-learning" Series*. Vol. 13 (2021) Katowice-Cieszyn: STUDIO NOA for University of Silesia. Pp. 113-124. doi: 10.34916/el.2021.13 (**Web of science**)

20. Semenikhina O. V., Drushliak M. G., **Shyshenko I. V.** STEM proiekt yak zasib navchannia modeliuvannia maibutnikh vchyteliv matematyky ta informatyky [STEM project as a means of learning modeling for future teachers of mathematics and computer science]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia – Information technologies and teaching aids*. 2022. № 90(4). Pp. 46–56. <https://doi.org/10.33407/itlt.v90i4.4946> (**Web of science**)

21. Shvets V., **Shyshenko I.**, Sbruieva A., Chkana Y., Martynenko O.

Organization of an Individual Approach to Teaching Mathematics to Non-Mathematical Pupils Under the Covid-19 Conditions. *Journal of Curriculum and Teaching*. 2022. Vol. 11. No. 9. P. 59-71. DOI: <https://doi.org/10.5430/jct.v11n9p59>, ISSN 1927-2677 E-ISSN 1927-2685 (Scopus)

22. **Shishenko I.V.**, Shamonina V.H., Loboda V.S., Punko V.V., Khvorostina Yu.V., Voitenko A.A. Studying dynamic mathematics software in the professional computer science teachers', mathematics teachers' and IT specialists' preparation. *MIPRO 2020 : materials of 43rd International Convention* (Opatija, Croatia, September 28, 2020 – October 2, 2020). 2020, P.683-687. (Scopus) P. 598-602. DOI: 10.23919/MIPRO48935.2020.9245387

23. Drushlyak M., **Shishenko I.**, Borozenets N., Nekyslykh K., Semenikhina O. Computer Probabilistic Models Construction and Analysis of Professional Activity of Their Use by Ukrainian Mathematics Teachers. *44nd International Convention on Computers in Education (MIPRO)* (September 27 – October 1, 2021), Opatija, Croatia. 2021. Pp. 712-717. (Scopus) DOI: 10.23919/mipro52101.2021.9596868

24. **Shyshenko I.**, Martynenko O., Chkana Y., Spas T., Udovychenko O., Semenikhina O. A mathematics teacher's training to create a maker space in mathematics lessons by means of GeoGebra. *45nd jubilee international convention on information, communication and electronic technology (MIPRO)*, (May 23–27, 2022), Opatija, Croatia. 2022. Pp. 909–914. (Scopus) DOI: 10.23919/MIPRO55190.2022.9803433

25. **Shyshenko I.**, Martynenko O., Chkana Y., Udovychenko O., Stotskyi I., Semenikhina O. Implementation of a facilitative approach to teaching mathematical disciplines to future mathematics teachers by means of the MAPLE package. *46nd International convention on information, communication and electronic technology (MIPRO)*, (May, 2023), Opatija, Croatia. 2023. (Scopus) DOI: 10.23919/MIPRO57284.2023.10159878

Papers in scientific editions of foreign states

26. Chkana Ya.O., **Shyshenko I. V.** Realii matematychnoi pidhotovky uchniv-humanitariiv u suchasni ukrainskii starshii shkoli [Realities of mathematical training of humanities students in modern Ukrainian high school]. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*. 2019. VII (77). Issue: 188. Pp. 14-17. <https://doi.org/10.31174/SEND-PP2019-188VII77-02>

27. **Shyshenko I.**, Kharchenko I. Formation of information and digital competence of future education specialists as a component of their professional culture. *Pedagogy and Education Management Review (PEMR)*. Tallinn, Estonia, 2021. Issue 3 (5). P. 43-49. <https://doi.org/10.36690/2733-2039-2021-3-43>

28. Atamanyuk S., Semenikhina O., **Shyshenko I.** Theoretical fundamentals of innovation of higher education in Ukraine. *Pedagogy and Education Management Review (PEMR)*. Tallinn, Estonia, 2021. Issue 2(4). P. 30-36. <https://doi.org/10.36690/2733-2039-2021-2-30>

29. **Shyshenko I.**, Loboda V., Shamonina V. BYOD concept in the formation of an innovative educational environment for the future education bachelors training. *Pedagogy and Education Management Review (PEMR)*. Tallinn, Estonia. 2021. Issue 4(6). P. 4-11. <https://doi.org/10.36690/2733-2039-2021-4-4>

30. Martynenko O., **Shyshenko I.**, Chkana Ya. Preparation future teachers of physical and mathematical disciplines for professional activity in the new Ukrainian school : mathematical competence problems. *Innovative Approaches to Ensuring the Quality of Education, Scientific Research and Technological Processes. Series of monographs Faculty of Architecture, Civil Engineering and Applied Arts Katowice School of Technology. Monograph 43*. Publishing House of University of Technology, Katowice, 2021. Pp. 374-383. <http://surl.li/bqank>

31. **Shyshenko I.**, Punko V., Shamonina V. Problems of Web technology's introduction in the informatics and mathematics future bachelors training. *Pedagogy and Education Management Review (PEMR)*. Tallinn, Estonia, 2022. Issue 5(7). P. 35-41. <https://doi.org/10.36690/2733-2039-2022-5-35>

32. **Shyshenko I.**, Martynenko O., Chkana Y. Interdisciplinary links implementation in the education bachelors training by cloud resources means. *Science and education for sustainable development* : monograph. – Katowice : University of Technology, 2022. P. 263-268. DOI:10.54264/M005

Papers of an educational and methodological nature

33. **Shyshenko I. V.**, Shvets V. O. Aktyvne navchannia matematyky uchniv klasiv z humanitarnym profilem navchannia [Active learning of mathematics for students of classes with a humanitarian education profile]. Sumy : FOP Tsoma S. P., 2019. 130 p.

34. Martynenko O.V., Chkana Ya.O., **Shyshenko I.V.** Zastosuvannia analitychnoi heometrii v zadachakh matematychnoho analizu [Application of analytical geometry in mathematical analysis problems] : Educational and methodological manual. Sumy: SumDPU A.S.Makarenka, 2022. 118 p.

35. **Shyshenko I. V.** Zahalna metodyka navchannia matematyky. Osoblyvosti uprovadzhennia NUSh [The general method of teaching mathematics. Peculiarities of implementation of NUS]. Methodical materials for students of specialty 014 "Secondary education. Math". Sumy, 2023. 48 p.

36. **Shyshenko I. V.** Informatsiini tekhnolohii v osvitnomu prostori NUSh [Information technologies in the educational space of NUS]: a course of lectures for students of specialty 014 "Secondary education". Sumy, 2023. 64 p.

37. **Shyshenko I. V.** Rozvytok kliuchovykh kompetentnostei na urokakh matematyky v umovakh NUSh [Development of key competences in mathematics lessons in the conditions of the NUS]: methodological recommendations for seminar classes for students of specialty 014 "Secondary education. Math". Sumy, 2023. 78 p.

38. **Shyshenko I. V.** Tsyfrovi tekhnolohii u profesiinii diialnosti vchytelia [Digital technologies in the professional activity of a teacher]: work program for students of specialty 014 "Secondary education". Sumy, 2023. 28 p.

Scientific papers certifying the approbation of the dissertation materials

39. **Shyshenko I. V.** Zavdannia matematychnoi osvity u Novii ukrainskii shkoli [Tasks of mathematics education in the New Ukrainian school]. *Scientific activity as a way of forming the professional competences of the future specialist (NPK-2018)*: materials of the International Scientific and Practical Conference, December 6-7, 2018, Sumy; in 2 parts. Sumy: FOP Tsyoma S.P., 2018. Part 1. P. 124-126.

40. Martynenko O. V., Chkana Ya. O., **Shyshenko I. V.** Tsyfrovi innovatsii u profesiinii pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv matematyky yak vymoha kontseptsii «Nova ukrainska shkola» [Digital innovations in the professional training of future mathematics teachers as a requirement of the "New Ukrainian School" concept]. *Theories and technologies of innovative development of professional training of the future teacher in the context of the concept "New Ukrainian school"*: monograph / by general ed. A. A. Sbruyeva. Sumy: Publishing House of the SumyDPU named after A. S. Makarenko, 2021. C. 271-293.

41. Okhrimenko O., Semenikhina O., **Shyshenko I.** Future teachers' readiness for the digital modernization of inclusive education. *New challenges in the development of future specialists: collective monograph*. Universitatea Dunarea de Jos Galati, Romania, 2021. P. 83-94.

42. Martynenko O. V., Chkana Ya. O., **Shyshenko I. V.** Formuvannia tsyfrovoy kompetentnosti maibutnikh uchyteliv matematyky [Formation of digital competence of future mathematics teachers]. *Actual problems of the theory and methodology of teaching mathematics: to the 90th anniversary of the birth of Professor Z. I. Slepkan*: materials of the remote All-Ukrainian scientific conference with international participation (April 15–16, 2021, Kyiv), [electronic edition]. Kyiv: NPU named after M. P. Drahomanov, 2021. P. 22-24.

43. **Shyshenko I.V.** Zastosuvannia imersyvnykh tekhnolohii u fakhovii pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv matematyky [Application of immersive technologies in professional training of future mathematics teachers]. *Immersive technologies in education*: materials of the 1st scientific and practical conference with international participation / editor: N.V. Soroko, O.P. Pinchuk, S.G.

Lytvynova (Kyiv, September 21, 2021). Kyiv: IITZN National Academy of Sciences of Ukraine, 2021. P. 165-168.

44. **Shyshenko I.V.** Formuvannia hotovnosti maibutnikh bakalavriv osvity do rozvytku informatsiino-tsyfrovoi kompetentnosti uchniv v umovakh Novoi ukrainskoi shkoly [Formation of the readiness of future bachelors of education for the development of information and digital competence of students in the conditions of the New Ukrainian School]. *Information technologies in culture, art, education, science, economy and business: materials of the VII International Scientific and Practical Conference* (Kyiv, April 20-21, 2022) / Ministry of Education and Science of Ukraine; Kyiv National University of Culture and Arts. Kyiv: KNUKiM Publishing Center, 2022. Part 2. P. 111-113.

45. **Shyshenko I.V.** Pidhotovka maibutnikh bakalavriv osvity v umovakh zmishanoho navchannia [Preparation of future bachelors of education in conditions of mixed learning]. *The role and place of psychology and pedagogy in the formation of a modern personality: a collection of theses of the International Scientific and Practical Conference* (Kharkov, Ukraine, January 14–15, 2022). Kharkiv: Eastern Ukrainian Organization "Center for Pedagogical Research", 2022. P. 42-44.

46. **Shyshenko I.V.** Vplyv informatsiinoho suspilstva na profesiinu pidhotovku maibutnikh bakalavriv serednoi osvity [The influence of the information society on the professional training of future bachelors of secondary education]. *Science, education and society in the 21st century: scientific ideas and implementation mechanisms: a collection of theses of the International Scientific and Practical Conference*. (Kropyvnytskyi, Ukraine, November 19, 2022). Kropyvnytskyi, 2022. P. 50-51.

47. **Shyshenko I.V.** Zastosuvannia paketu GeoGebra u profesiinii pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv matematyky ta informatyky [Application of the GeoGebra package in the professional training of future teachers of mathematics and computer science]. *Introduction of innovative educational practices as a means of improving the quality of national education: collection of theses of the All-*

Ukrainian Scientific and Practical Online Conference (Kharkov, November 29, 2022). Kharkiv: KZ "Kharkiv Humanitarian and Pedagogical Academy", 2022. P. 441-444.

48. **Shyshenko I.V.**, Ohnyvenko O.V. Vykorystannia osvitnoi platformy «Matific» u protsesi navchannia matematyky uchniv 5-6 klasiv [The use of the "Matific" educational platform in the process of teaching mathematics to students of grades 5-6]. *Development of intellectual skills and creative abilities of pupils and students in the process of learning the disciplines of the natural-mathematical cycle "ITM*plus-2022 Forum of young researchers"*: materials of the 3rd All-Ukrainian scientific and methodical Internet conference of students, postgraduates and young scientists (Sumy, November 18 2022). Sumy, 2022. P. 89-91.

49. **Shyshenko I.** Metodolohichni pidkhody do pidhotovky maibutnikh uchyteliv matematyky do rozvytku informatsiino-tsyfrovoi kompetentnosti uchniv v umovakh NUSh [Methodological approaches to the training of future teachers of mathematics to the development of information and digital competence of students in the conditions of the NUS]. *Personal and professional competence of the teacher: theory and practice: a collection of scientific articles* / by General. ed. L.V. Serikh. Sumy: NIKO, 2023. P. 200-203.

50. **Shyshenko I. V.** Mozhlyvosti maister-klasiv u pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv matematyky do rozvytku ITsK uchniv NUSh [Possibilities of master classes in training future mathematics teachers for the development of ICC of NUS students]. *Problems of mathematics education (PMO - 2023)*: materials of the International Scientific and Methodological Conference, Cherkasy, April 6-7, 2023. Cherkasy: Ed. from. CHNU named after B. Khmelnytskyi, 2023. P. 148-149.

51. **Shyshenko I. V.** Problemy dystantsiinoho navchannia studentiv ZVO v umovakh viiny [Problems of distance learning of students of higher education institutions in the conditions of war]. *Modern trends in the training of future specialists in institutions of professional (vocational and technical), professional pre-higher and higher education*: materials of the All-Ukrainian Scientific and

Practical Internet Conference (May 24-25, 2023, Poltava). Poltava, 2023. P. 203-204.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	45
ВСТУП.....	46
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНИЙ ОСВІТНІЙ ПРОСТІР І ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ.....	63
1.1. Опис провідних дефініцій дослідження.....	63
1.2. Тенденції у трансформації освітнього простору в Україні	105
1.3. Нормативно-правові засади підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти у ЗВО України.....	121
Висновки до розділу 1.....	131
РОЗДІЛ 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ	136
2.1. Особливості навчання цифрового покоління	136
2.2. Підготовка майбутніх бакалаврів середньої освіти у вимірах освітньо- професійних програм та науково-методичних досліджень.....	146
2.3. Результати професійної підготовки вчителя крізь призму інформаційно-цифрової компетентності його та учня як основа реалізації інноваційних процесів у Новій українській школі.....	185
Висновки до розділу 2.....	194
РОЗДІЛ 3 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ДО РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ В УМОВАХ НУШ	199
3.1. Сутність і структура готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ	

3.2. Методологічні основи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ	227
3.3. Моделювання процесу підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів	239
Висновки до розділу 3.....	260
РОЗДІЛ 4. ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ДО РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ В УМОВАХ НУШ	265
4.1. Педагогічні та організаційні умови формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ	265
4.2. Особливості модернізації змісту підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ	294
4.3. Провідні форми, методи і засоби навчання у підготовці майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ	303
Висновки до розділу 4.....	364
РОЗДІЛ 5 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ДО РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ В УМОВАХ НУШ	368
5.1. Критерії, показники й рівні готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ	368
5.2. Опис етапів педагогічного експерименту	384
5.3. Статистичний аналіз результатів педагогічного експерименту	397

Висновки до розділу 5.....	443
ВИСНОВКИ	449
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	456
ДОДАТКИ.....	518

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ЕГ – експериментальна група

ЕОР – електронні освітні ресурси

ЄКТС – Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система

ЗВО – заклади вищої освіти

ЗЗСО – заклади загальної середньої освіти

ІГ – інформаційна грамотність

ІКК – інформаційно-комунікаційна компетентність

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

ІОС – інформаційно-освітнє середовище

ІТ – інформаційні технології

ІЦК – інформаційно-цифрова компетентність

КГ – контрольна група

МОН – Міністерство освіти і науки

НУШ – Нова українська школа

ОЕСР – організація економічного співробітництва та розвитку

ОПП – освітньо-професійна програма

ПЗ – програмне забезпечення

СКМ – система комп'ютерної математики

СО – середня освіта

ЦОР – цифрові освітні ресурси

ЦТ – цифрові технології

ВСТУП

Актуальність дослідження. Сучасне глобалізоване суспільство спирається на прогрес і неперервний розвиток технологій, тому зростає запит на фахівців, які мають критичне й водночас оригінальне мислення, здатні працювати в динамічних умовах інформаційного суспільства і приймати нестандартні рішення. Опанування цифрових технологій з метою розв’язання різних життєвих завдань, здатність до адекватного сприйняття різноманітних інформаційних потоків стає необхідною умовою для кожного члена суспільства. Проте, за даними міжнародного дослідження якості освіти PISA (2022), 41% українських учнів не досягають базового рівня читацької, 34% – природничо-наукової, 42% – математичної компетентності (що вище за показники країн Організації економічного співробітництва та розвитку), демонструють загалом недостатній (нижче середнього) рівень умінь сприймати і аналізувати дані, інтерпретувати факти, працювати з різноманітними джерелами і засобами. Тому актуальною залишається потреба формування в учнів системи знань про інформаційні технології та умінь їх використовувати у різних сферах їхнього життя.

Однією з десяти ключових компетентностей у рамках Нової української школи (НУШ) зазначена інформаційно-цифрова компетентність, яку Європейський Союз у Плані дій цифрової освіти на 2021-2027 роки (ухвалений 30 вересня 2020 року) визнає як одну із ключових компетентностей для повноцінного життя та професійної діяльності людини в сучасному світі. Її формування покладається на заклади освіти, тому природною є потреба випереджувальної підготовки учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності молоді в умовах НУШ.

Проблема модернізації підготовки фахівців загалом і вчителів, зокрема, відображені в Законах України «Про освіту» (2017) і «Про вищу освіту» (2014); у Постановах Кабінету Міністрів України про затвердження Професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної

середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)» (2020); у програмних документах «Пріоритетні напрями та завдання (проекти) цифрової трансформації на період до 2023 року» (2021), «Дорожня карта з інтеграції науково-інноваційної системи України до європейського дослідницького простору» (2021), Національна концепція розвитку цифрових компетентностей до 2025 року (2021), Концепція цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року (проект) (2021), «Україна 2030 – країна з розвинутою цифровою економікою» (2018), «Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки» (2022) та інших.

Розуміння сутності проблеми формування інформаційно-цифрової компетентності молоді серед науковців і педагогів зумовило низку досліджень і появу наукових праць, у яких:

- обґрунтовано методологічні основи підготовки вчителів (І. Зязюн [129], М. Жалдак [112], О. Семенов [328], М. Солдатенко [350], М. Чобітько [420] та ін.)

- визначено теоретичні та методичні засади впровадження компетентнісного підходу в освіту (В. Андрущенко [7], Н. Бібік [34], В. Бондар [41], Н. Дем'яненко [93], О. Локшина [192], О. Пошетун [276], В. Рябченко [315] та ін.);

- вирішено проблеми формування предметних компетентностей, зокрема, математичної (С.Раков [300], С. Семеріков [330]), інформаційно-комунікативної (В. Биков [29; 33], М. Жалдак [112], Н. Морзе [219;220; 222], Є. Смирнова-Трибульська [347], Н. Сороко [352], О. Спирін [360] та ін.), інформатичної (М. Головань [70], С. Литвинова [189], Ю. Рамський [305; 306] та ін.), інформаційної (С. Амеліна, Р. Тарасенко [4] та ін.), інформаційно-цифрової (О. Трифонова [386; 387; 390], К. Ала-Мутка [463], В. Стеганцева [369] та ін.) тощо;

- досліджено процес формування готовності до педагогічної діяльності (А. Алексюк [2], Н. Бахмат [21], В. Бондар [41], О. Будник [44], Ю. Галатюк [62], М. Євтух [108], С. Сисоєва [337; 338], О. Ярошенко [458] та ін.);

- визначено теоретичні і практичні основи побудови цифрового освітнього середовища для професійної підготовки (В. Білик [35], О. Глазунова [69], М. Жалдак [112], Г. Кашина [139], В. Любарець [193], Ю. Машбиць [206], Ю. Триус [382; 384] та ін.) та для наукової комунікації (О. Кузьмінська [177]), організації хмаро-орієнтованого навчального середовища (Т. Вакалюк [46] та ін.);

- визначено теоретико-методичні засади підготовки вчителів до використання засобів комп'ютерної візуалізації (О. Семеніхіна [326]); візуально-інформаційної культури вчителя (М. Друшляк [104]);

- досліджено цифрові відкриті системи (А. Яцишин [362]), різноманітні аспекти цифрового навчання (Ю. Жук [118], К. Колос [150], С. Литвинова [187; 189], М. Шишкіна [454] та ін.).

У дисертаційних роботах розглядалися проблеми використання ІТ в освіті: питання побудови та розвитку системи інформаційної підготовки майбутніх вчителів (С. Яшанов [458; 459; 460; 461]); підготовки до використання сучасних ІКТ у профорієнтаційній діяльності (В. Осадчий [253; 254; 256; 257; 258; 510]); аксіологічні аспекти медіаосвіти майбутніх вчителів (О. Невмержицька [231; 232; 233]); проектування цифрових освітніх технологій (В. Гринько [77]).

Водночас узагальнення теоретичного і практичного досвіду підготовки учителів та проведений аналіз різних освітньо-професійних програм підготовки бакалаврів середньої освіти засвідчив фрагментарність наукових результатів, що пов'язані з розвитком інформаційно-цифрової компетентності учнів. Узагальнення наукових праць та практичного досвіду підготовки майбутніх учителів виявило низку суперечностей між:

- надшвидким розвитком інформаційних технологій та побіжним сприйняттям їх впливу суспільством загалом, нездатністю ефективно

використовувати ІТ для розв'язування поточних професійних і освітніх завдань, зокрема;

- прагненням молоді послуговуватися інформаційними технологіями при вирішенні різноманітних задач та неготовністю учителів задовольнити такі бажання в умовах НУШ;

- запитом суспільства на вчителя, який вільно послуговується інформаційними технологіями як інструментом професійної діяльності, та неготовністю вчителів використовувати такі інструменти для розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;

- потенціалом закладів вищої освіти щодо розроблення і модернізації освітньо-професійних програм підготовки бакалаврів середньої освіти та відсутністю таких програм, які б забезпечували підготовку вчителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;

- наявністю у змісті освітньо-професійних програм підготовки бакалаврів середньої освіти освітніх компонентів, покликаних розвивати інформаційно-цифрову компетентність вчителя, та відсутністю в них результатів навчання, які б забезпечили готовність учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;

- розробленістю теоретико-практичних засад підготовки вчителів до використання ІТ в освіті та відсутністю педагогічних систем підготовки вчителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Отже, соціальна значущість і актуальність проблеми формування в молоді інформаційно-цифрової компетентності та необхідність розв'язання зазначених суперечностей зумовили вибір теми дослідження *«Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ»*.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано відповідно до плану наукових досліджень Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка як складова

комплексних науково-дослідних тем ««Використання інформаційних технологій в освіті» (номер державної реєстрації № 0111U005734) та «Професійне становлення фахівця в умовах цифрового освітнього середовища» (номер державної реєстрації № 0120U100572).

Тему дисертаційного дослідження затверджено Вченою радою Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка (протокол № 3 від 31 жовтня 2022 р.).

Об’єкт дослідження: професійна підготовка бакалаврів середньої освіти в закладах вищої освіти.

Предмет дослідження: педагогічна система підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Мета дослідження полягає у розробленні, теоретичному обґрунтуванні та перевірці ефективності педагогічної системи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Відповідно до мети сформульовані такі **завдання** дослідження.

1. Визначити тезаурус дослідження та схарактеризувати провідні тенденції трансформації освітнього простору України і нормативно-правові засади підготовки бакалаврів середньої освіти.

2. Узагальнити науково-методичні розвідки з проблеми професійної підготовки учителів та наявні результати такої підготовки в межах освітньо-професійних програм, які характеризують інформаційно-цифрову компетентність суб’єктів освітнього процесу (учень, вчитель).

3. Уточнити сутність та структуру провідної категорії дослідження «готовність майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ».

4. Обґрунтувати теоретичні засади підготовки майбутніх учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ

5. Розробити і теоретично обґрунтувати педагогічну систему

підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

6. Визначити практичні засади підготовки майбутніх учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

7. Розробити діагностувальний апарат та експериментально перевірити ефективність педагогічної системи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Провідна ідея дослідження: інформаційно-цифрова компетентність (ІЦК) учнів в умовах НУШ формується вчителем при вивченні кожного предмету відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти (2020). Готовність вчителя здійснювати таку діяльність має бути одним із провідних результатів освітньо-професійних програм підготовки вчителів і формуватися як складне особистісне утворення в умовах відповідної педагогічної системи. Реалізація педагогічної системи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ має бути цілеспрямованою й керованою, а її результат – активно впроваджуватися у подальшу професійну діяльність вчителя.

Концепція дослідження охоплює три взаємно пов'язані концепти, які сприяють реалізації провідної ідеї дослідження.

Методологічний концепт дослідження проблеми підготовки майбутніх учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ відображає взаємний зв'язок і взаємодію різних наукових підходів, серед яких провідними виступають системний, аксіологічний, компетентнісний, особистісно-діяльнісний, візуально-цифровий і професіографічний як основа такої підготовки. *Системний підхід* позиціонує професійну підготовку майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ як цілісну систему педагогічного процесу, що характеризується структурністю,

ієрархічністю і взаємозалежністю із професійним середовищем та запитами сучасного інформатичного суспільства. *Особистісно-діяльнісний підхід* важливий з точки зору організації особистісно значущої освітньої діяльності студентів спеціальності «014 Середня освіта» ЗВО і виступає основою для визначення провідних форм, методів та засобів професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. *Компетентнісний підхід* виступає підґрунтям для визначення мети та результату впровадження педагогічної системи, що пов'язаний із інформаційно-цифровою компетентністю усіх суб'єктів освітнього процесу. *Візуально-цифровий підхід* в дослідженні використано з метою забезпечення наочності, відтворення в дії глибинних внутрішніх та асоціативних зв'язків основних понять і процесів, що є провідними для побудови системи знань та умінь вчителя. *Аксіологічний підхід* задіяно через потребу формування в майбутніх учителів ціннісних орієнтацій та професійних якостей щодо використання ІТ, навчання учнів виважено їх використовувати при розв'язуванні навчальних і практичних задач. *Професіографічний підхід* є доцільним для характеристики місця інформаційно-цифрової компетентності серед результатів їх професійної підготовки.

Теоретичний концепт дослідження проблеми підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ визначає систему ідей і вихідних положень, зокрема:

- готовність майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ – результат професійної підготовки, проявляється у прагненні розвивати в учнів здатності ефективно працювати з інформацією в усіх формах її подання, послуговуватися й розширювати інструментарій цифрових технологій і засобів для вирішення різноманітних задач та характеризується сукупністю відповідних психолого-педагогічних,

інформатичних та методичних знань і вмінь, необхідних для успішної професійної діяльності в умовах НУШ;

- підготовка майбутніх бакалаврів середньої освіти – підпорядковується специфічним принципам навчання (принципи професійної підготовки бакалаврів середньої освіти; принципи НУШ; поєднання традиційних технологій навчання та цифровізації освітнього процесу), ґрунтується на виваженому взаємозв'язку та взаємодоповненні фахової, методичної і психолого-педагогічної підготовки, орієнтована на розвиток медіаграмотності та критичного мислення, враховує вплив активного розвитку і використання інформаційних технологій і засобів на учнів та їхні пріоритети;

- готовність майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ має власну структуру і формується в межах педагогічної системи підготовки вчителя;

- педагогічна система підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ ґрунтується на сутності феномена «інформаційно-цифрова компетентність учнів», передбачає результатом готовність майбутніх учителів до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ, описує доцільні форми, методи і засоби та враховує низку умов;

- ефективність педагогічної системи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ визначається якісними змінами за кожним із показників готовності майбутніх учителів до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ.

Практичний концепт дослідження проблеми підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ характеризується такими положеннями:

- професійна підготовка потребує організації відповідного цифрового освітнього середовища (ІОС);
- професійна підготовка має забезпечувати формування ІЦК майбутнього вчителя на засадах професійного стандарту та стимулює

кожного студента набути власний освітній досвід формування ІЦК учнів;

- потребує модернізації зміста ОПП для інтеграції інформатичних, фахових предметних та педагогічних знань та вмінь, забезпечення сформованості ІЦК майбутнього вчителя на рівні професійного стандарту, застосування викладачами ЗВО інноваційних технологій навчання;
- фахова підготовка передбачає активне використання інноваційних технологій навчання, методична підготовка – інформаційних технологій і засобів, психолого-педагогічна підготовка – практичні тренінги і майстер-класи;
- підготовка здійснюється з урахуванням організаційних та педагогічних умов.

Для досягнення мети, вирішення поставлених завдань використано такі **методи дослідження:**

теоретичні, спрямовані на з'ясування об'єктивних відомостей та висновків щодо предмета дослідження: ретроспективний аналіз наукових джерел з проблем професійної освіти для характеристики стану розробленості проблеми підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти, проблеми використання ІКТ в освітньому процесі НУШ; узагальнення та екстраполяція наукових результатів з проблеми дослідження, одержаних у процесі вивчення психологічної, соціологічної, педагогічної літератури, для визначення й обґрунтування специфіки розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ, розробки теоретичних і практичних засад підготовки майбутнього бакалавра середньої освіти; термінологічний аналіз для уточнення тезаурусу дослідження; структурно-логічний аналіз для визначення сутності і структури понять «інформаційно-цифрова компетентність учнів в умовах НУШ», «готовність майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ»; розробки діагностувального апарату і характеристики рівнів сформованості готовності

майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; моделювання для розробки моделі педагогічної системи формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ;

емпіричні, зорієнтовані на практичне вивчення досліджуваного явища: психолого-педагогічне спостереження за освітнім процесом у ЗВО; узагальнення та систематизація практики функціонування ІОС ЗВО та досвіду викладачів для уточнення суперечностей між чинною системою професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти та потребами суспільства; бесіди зі студентами спеціальності 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями) та викладачами для визначення реального стану розробленості проблеми; педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний етапи) для перевірки ефективності педагогічної системи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; анкетування, тестування, опитування, аналіз результатів виконання контрольних завдань та продуктів навчальної діяльності студентів для визначення рівнів сформованості готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; кількісний аналіз для уточнення динаміки змін за кожним показником сформованості готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; графічний аналіз для візуалізації розподілу рівнів сформованості готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ для увиразнення якісних зрушень у результатах професійної підготовки;

статистичні (критерії χ^2 Пірсона, Ст'юдента, критерій знаків) – для проведення статистичного аналізу отриманих даних, підтвердження ефективності розробленої педагогічної системи і встановлення залежностей між визначеними теоретичними і практичними засадами формування

готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що:

- *вперше: розроблено, теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено педагогічну систему підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ, яка: містить взаємопов'язані підсистеми (методологічно-цільова, змістово-процесуальна, діагностично-результативна) і спрямована на формування інтегративного особистісного утворення – готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; передбачає три етапи реалізації (орієнтаційний як формування позитивного ставлення, інтересу до використання ЦТ у професійній діяльності, усвідомлення потреби постійно опановувати ЦТ та розвивати власну ІЦК, орієнтація студентів на самоосвіту; процесуальний як формування усіх компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; етап професійної реалізації як набуття досвіду квазіпрофесійної та професійної діяльності щодо розвитку ІЦК учнів), на яких відбувається використання традиційних та інноваційних форм (проблемі лекції; інтерактивні лекції; майстер-класи; семінари; курсові проєкти; виробнича практика), методів (інтерактивні методи; проблемні методи, в тому числі евристичні методи; метод доцільних задач у процесі вивчення фахових дисциплін; кейс-метод у процесі вивчення психолого-педагогічних дисциплін) і засобів навчання (ІОС ЗВО; ЕОР; компетентнісні завдання; проєкти), удосконалення змісту інформатичних, психолого-педагогічних та методичних дисциплін; описує діагностувальний інструментарій (критерії та показники) для визначення рівнів (низький, середній, достатній, високий) готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;*

- *обґрунтовано* теоретичні основи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ через інтеграцію методологічних підходів (системного, аксіологічного, компетентнісного, особистісно-діяльнісного, візуально-цифрового і професіографічного) та впровадження педагогічної системи, яка забезпечує розвиток усіх компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;

- *визначено* практичні засади формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ через організацію відповідного цифрового освітнього середовища, модернізацію змісту ОПП бакалаврів середньої освіти, дотримання організаційних (організація ІОС ЗВО; організація квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах НУШ; організація співробітництва зі вчителями та адміністрацією ЗЗСО; внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування) та педагогічних (розкриття цінностей розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів; комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя; орієнтація практичної підготовки на використання ЦТ в роботі вчителя) умов та активне використання у фаховій підготовці інноваційних технологій навчання, у методичній – інформаційних технологій і засобів, у психолого-педагогічній – практичних тренінгів і майстер-класів;

– *уточнено* сутність *готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ* та її структури в єдності чотирьох компонентів (аксіологічний, когнітивний, праксеологічний, рефлексивний);

– *розроблено* діагностувальний інструментарій та схарактеризовано *рівні* (низький, середній, достатній, високий) готовності майбутніх бакалаврів

середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;

– *подальшого розвитку* набули наукові положення теорії і практики підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ у закладах вищої освіти; наукові уявлення про сутність, структуру, критеріальні та рівневі ознаки сформованості готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Практичне значення дослідження полягає у виявленні практичних засад підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ і розробленості відповідного навчально-методичного супроводу, до якого віднесені: монографічний опис практичної підготовки вчителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ («Розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ: теоретико-практичні аспекти професійної підготовки вчителя»), розроблення робочих програм обов'язкових і вибіркового освітніх компонентів для модернізації змісту ОПП спеціальності 014 та апробованих навчально-методичних матеріалів для їх супроводу («ІТ в освітньому просторі НУШ», «Цифрові технології у професійній діяльності вчителя», «Розвиток ключових компетентностей в умовах НУШ» (на прикладі уроків математики), «Методика навчання математики»), розробці цифрового супроводу реалізації освітньо-професійних програм підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти за предметними спеціальностями 014.01 Середня освіта. Українська мова і література, 014.02 Середня освіта. Англійська мова і література, 014.04 Середня освіта. Математика, 014.08 Середня освіта. Фізика, 014.09 Середня освіта. Інформатика, 014.11 Середня освіта. Фізична культура, а також підтвердження ефективності обраних методів (інтерактивні методи; проблемні методи, в тому числі евристичні методи; метод доцільних задач у процесі вивчення фахових дисциплін; кейс-метод у процесі вивчення

психолого-педагогічних дисциплін), форм (проблемі лекції; інтерактивні лекції; майстер-класи; семінари; курсові проєкти; виробнича практика) і засобів (ІОС ЗВО; ЕОР; компетентнісні завдання; проєкти) навчання, поширенні методик визначення показників готовності майбутніх учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Практичні напрацювання, одержані в ході дослідження, можуть знайти використання у процесі модернізації освітньо-професійних програм підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти, складанні навчальних планів, робочих програм навчальних дисциплін, підручників і навчальних посібників, розробленні методичних матеріалів, що підтримують різні форми навчання (очна, заочна, дистанційна) майбутніх учителів НУШ.

Експериментальна база дослідження: дослідження виконується на базі таких ЗВО: Харківська гуманітарно-педагогічна академія (довідка № 01-12\140 від 06.03.2023), Рівненський державний гуманітарний університет (довідка № 01-12\26 від 13.03.2023), Міжнародний гуманітарно-педагогічний інститут Бейт Хана (довідка № 17-01 від 21.03.2023), Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка (довідка № 562 від 09.03.2023), Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти (довідка № 100\07-10 від 09.03.2023), Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди (довідка № 01\10-177 від 13.03.2023), Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля (довідка № 244\01 від 28.03.2023), Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка (довідка № 22-н від 09.03.2023),

та ЗЗСО: Глухівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 1 (протокол № 06 від 28 березня 2023 року), Комунальний заклад Сумської обласної ради «Сумська обласна гімназія-інтернат для талановитих та творчо обдарованих дітей» (довідка № 123 від 04.04.2023 р.).

Зазначені матеріали можуть бути використані в системі професійної підготовки майбутніх учителів, у системі неперервної післядипломної освіти,

у навчанні нормативних і варіативних дисциплін та спецкурсів, підготовці кваліфікаційних (бакалаврських, магістерських) робіт.

Особистий внесок здобувача в роботах, опублікованих у співавторстві, полягає в: систематизації матеріалу про спеціалізовані програмні засоби у підготовці майбутніх учителів [201; 438; 447; 517; 522]; узагальненні матеріалу про стан розробленості проблеми дослідження [404; 450; 452; 509]; збиранні емпіричного матеріалу для статистичного аналізу [323; 451; 477; 513; 516]; поданні ідеї та загальному редагуванні роботи [200; 448; 502;]; обґрунтуванні шляхів реалізації ідей НУШ у ЗЗСО [419; 436; 449; 518]; обґрунтуванні можливостей формування професійних компетентностей майбутніх учителів під час вивчення фахових дисциплін [199; 417]; визначенні теоретичних засад реалізації цифрових інновацій у професійній підготовці майбутніх бакалаврів середньої освіти [465; 501; 523]; уточненні поточних проблем упровадження web-технологій у процес професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти [175; 521; 524]; обґрунтуванні ідей BYOD-підходу для формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх бакалаврів середньої освіти [520]; узагальненні результатів наукових розвідок щодо поняття «інформаційно-цифрова культура» [176; 519]; підборі завдань й описі можливостей застосування цифрових технологій для розв’язування завдань [418].

Апробація результатів дослідження. Основні положення й висновки роботи обговорювалися й отримали позитивну оцінку на засіданнях кафедри інформатики (2018-2023 рр.), розширеному засіданні кафедр інформатики і математики (2023) та Наукової лабораторії «Використання ІТ в освіті» (2020-2022 р.) Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка, педагогічних нарадах учителів Комунального закладу Сумської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 15 (2020), Глухівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 1 (2023), Комунального закладу Сумської обласної ради «Сумська обласна гімназія-інтернат для талановитих та творчо обдарованих дітей» (2023).

Основні положення дисертації представлено в доповідях та панельних дискусіях наукових, науково-практичних і науково-методичних заходів різних рівнів, зокрема,

міжнародних: «International convention on information, communication and electronic technology (MIPRO)» (Opatija, Croatia, 2020, 2021, 2022, 2023), «Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей» (Суми, 2017, 2018, 2019, 2023); «Проблеми математичної освіти (ПМО–2019)» (Черкаси, 2019, 2023); «Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі» (Київ, 2022); «Роль та місце психології та педагогіки у формуванні сучасної особистості» (Харків, 2022); «Наука, освіта та суспільство в XXI столітті: наукові ідеї та механізми реалізації» (Кропивницький, 2022);

з міжнародною участю: «Іммерсивні технології в освіті» (Київ, 2021);

усеукраїнських: «Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики: до 90-річчя з дня народження професора З. І. Слєпкань» (Київ, 2021); «Організаційно-методологічне забезпечення підготовки фахівців: тенденції, проблеми та шляхи їх вирішення (з нагоди 90-річчя ХНАДУ)» (Харків, 2020); «Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій» (Одеса, 2022); «Запровадження інноваційних освітніх практик як засіб підвищення якості національної освіти» (Харків, 2022); «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс-2022 Форум молодих дослідників»» (Суми, 2022); «Особистісно-професійна компетентність педагога: теорія і практика» (Суми, 2023); «Сучасні тенденції підготовки майбутніх фахівців у закладах професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти» (Полтава, 2023).

Кандидатська дисертація на тему «Активізація пізнавальної діяльності старшокласників на уроках математики в класах гуманітарних профілів» була захищена у 2017 році у спеціалізованій раді Д 26.053.03 в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова за

спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика). Матеріали кандидатської дисертації у тексті докторської дисертації не використовувались.

Публікації. Основні наукові положення дисертаційної роботи висвітлено в 54 публікаціях (із них 18 – одноосібні): 1 монографія, 13 статей у наукових фахових виданнях України, що індексуються міжнародною наукометричною базою Index Copernicus, 17 статей у закордонних наукових виданнях, 9 статей у виданнях, що індексується міжнародною наукометричною базою Web of Science / Scopus, серед них 4 – у періодичних наукових виданнях, 6 навчально-методичні посібники, 20 матеріалів апробаційного характеру.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (537 найменувань, з них 75 – іноземною мовою), 14 додатків на 86 сторінках. Робота містить 46 таблиць і 114 рисунків.

Загальний обсяг дисертації становить 603 сторінки, із них основного тексту – 359 сторінок.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНИЙ ОСВІТНІЙ ПРОСТІР

І ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ

1.1. Опис провідних дефініцій дослідження

Для дослідження професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах Нової української школи постає потреба визначити сутність основних понять за такими напрямками:

1) *професійна підготовка майбутніх бакалаврів середньої освіти, зокрема таких понять: «професійна освіта», «професійна підготовка», «професійна підготовка майбутнього вчителя», «бакалавр середньої освіти», «готовність», «професійна готовність»;*

2) *інформаційно-цифрова компетентність, як учня, так і вчителя;*

3) *Нова українська школа (НУШ) та учні НУШ.*

Розглянемо поняттєвий апарат у межах першого напрямку.

Перед системою вищої освіти нашої держави стоїть низка стратегічних викликів, які потребують нагального вирішення, серед яких визначення пріоритетів розвитку вищої освіти, управління її якістю, співпраця з виробництвом, активна інтеграція науки і освіти, фінансова підтримка наукових досліджень і економічне сприяння освітнім процесам, створення раціональних механізмів фінансування та ефективного впровадження новітніх освітніх технологій. Істотну увагу слід приділяти підготовці компетентних і відповідальних фахівців, які є конкурентоспроможними на ринку праці, мають професійну компетентність для ефективної роботи за обраним фахом на рівні світових стандартів, соціально та професійно мобільні, здатні до постійного самовдосконалення та професійного зростання.

Згідно з Національною стратегією розвитку освіти в нашій державі освіта відноситься до стратегічно важливих питань української політики. На думку А. Карпенко і Д. Юртаєва, вища освіта є базовим ресурсом всебічного

розвитку суспільства, забезпечує благополуччя населення, увиразнює національні інтереси, зміцнює репутацію, збагачує авторитет України, підвищує її оцінку, формує шлях до самореалізації [137].

Відповідно до Державної національної програми «Освіта (Україна XXI століття)» майбутній фахівець має досягти такого рівня розвитку компетентностей, які б з забезпечували вирішення професійних завдань. Це стосується і підготовки вчителів різних спеціалізацій, професійній підготовці яких сучасні дослідники значну приділяють увагу.

Над вивченням філософських проблеми освіти, питань її гуманітаризації та гуманізації працювали В. Андрущенко [7; 8; 10], О. Базалук [14], В. Кремень [171] та ін.; особливості педагогіки вищої школи розглядали Н. Булгакова [52], В. Ортинський [251], Т. Туркот [391], М. Фіцула [400] та ін. Питанням професійно-педагогічної підготовки вчителя та стратегій формування його професіоналізму присвячено наукові праці А. Алексюка [2], Г. Васяновича [49], С. Вітвицької [54], С. Гончаренка [71], О. Дубасенюк [106], І. Зязюна [129], М. Марусинець [203], Н. Мукач [224], Л. Онищук [247], І. Соколової [349], Л. Хомич [405], Л. Хоружої [406] та ін., а психології професійної діяльності та професійного розвитку педагога – праці Г. Балла [18], Н. Побірченко [273], В. Рибалки [310], В. Семиченко [331], та ін. Питання єдності теорії і практики у професійній підготовці вчителя розглядали А. Бойко [39], О. Пехота [271] та ін.

Питання про впровадження педагогічних технологій у закладах освіти відображено в роботах І. Войтовича [56], Р. Гуревича [82], І. Дичківської [100], І. Коновальчука [156], В. Лозовецької [191], О. Набоки [226], В. Прошкіна [288], Г. Сазоненко [266], О. Семеніхіної, Л. Штефан [456] та ін. Належне місце відведено дослідженням проблем освітніх і педагогічних інновацій, інноваційного розвитку освітніх систем та інноваційних процесів у роботах провідних учених І. Бека [26], Н. Бібік [34], Л. Ващенко [50], І. Войтовича [56] Л. Даниленко [90], Д. Пузікова [293], Г. Щекатунової [250] та ін. Проблеми готовності до різних видів діяльності досліджували

М. Артюшина [12], О. Гончарова [74], Т. Гуцан [88], М. Дьяченко [107], О. Керницький [140], Л. Кондрашова [155], О. Кривильова [172], М. Кулакова [178], О. Набока [226], О. Павленко [263], О. Семеніхіна, О. Серняк [334], В. Уліч [396], Н. Чорна [421] та ін. Аналіз наукової думки щодо наявності проблемних питань у системі професійної підготовки майбутніх учителів дає підстави вважати, що інтенсивність дослідження зазначеної проблеми є високою, хоча можемо констатувати деякі відмінності у наукових поглядах щодо її специфіки.

Професійна освіта розглядається як важливий соціальний і національний інститут, який готує молодь до майбутньої професійної роботи в конкретних сферах діяльності та надає їй можливість сформувати достатньо високий рівень різних навичок і компетентностей та постійно їх удосконалювати (рис. 1.1).

«Професійна освіта» – це підготовленість людини до визначеного виду діяльності, професії, засвідчена документом (атестатом, дипломом) про закінчення відповідного закладу освіти. С. Гончаренко розглядає «професійну освіту» як процес і результат професійного становлення і розвитку особистості, який супроводжується оволодінням знаннями, навичками і вміннями з конкретних професій і спеціальностей [60].

На думку Н. Батечко «професійна освіта» – це неперервний процес, обумовлений потребами особистості, суспільства й економічного розвитку держави, направлений на постійний професійно-особистісний розвиток і самовдосконалення фахівців, розширення їх можливостей в умовах якісної зміни праці як в межах однієї професії, так і в умовах зміни сфери професійної діяльності [16].

Рис.1.1. Підходи до визначення поняття «професійна освіта»

У наукових психолого-педагогічних дослідженнях сучасні дослідники, розглядаючи поняття професійної освіти фахівців, вказують на професійну підготовку, що відбувається в закладах професійної та вищої освіти. Аналіз досліджень дає підстави засвідчувати, що нині не можна виділити спільний підхід науковців до трактування поняття «*підготовка*».

Поняття «підготовка» з психологічної точки зору описується як акумуляцію здатностей, знань, здібностей, настанов, умінь, які потрібні для відповідального виконання професійних завдань, а також їх формування та розвиток [291, с. 140].

Під терміном "підготовка" М. Васильєва розуміє процес формування та вдосконалення знань, навичок, умінь і особистісних якостей, необхідних для здійснення діяльності в процесі навчання, самоосвіти або професійного виховання [48], а також для оволодіння певною професією та виконання пов'язаної з нею професійної діяльності на достатньо високому рівні. Дехто зазначає, що підготовка – це «запас знань, навичок, досвід тощо, набутий у процесі навчання, практичної діяльності» [49].

У дослідженнях зміст поняття "підготовка" розкривається у двох значеннях:

- як навчання, тобто як процес утворення готовності до здійснення майбутніх завдань, що є спеціально організованим;
- як готовність, тобто сформованість знань, навичок і умінь, компетентностей, які потрібні для вдалого здійснення діяльності [16; 328].

Розглядаючи «підготовку» загальним терміном стосовно прикладних завдань освіти, він трактується у двох значеннях: готовності і навчання. Готовність трактується як наявність сукупних знань, умінь, навичок, які задовольняють індивіда у виконанні завдань, а навчання - як по особливому сформований процес набуття готовності здійснювати різнобічні завдання [285, с. 101].

Цілком обґрунтовано, що «*професійна підготовка*» має багато інтерпретацій. Так, Закон України «Про вищу освіту» (2014) [122] роз'яснює

«професійну підготовку» як процес здобутку кваліфікації за належним напрямом підготовки або спеціальністю. Аналогічно подано інтерпретацію професійної підготовки у Концепції професійної освіти [283].

Професійна підготовка в науковій психолого-педагогічній літературі також має різні тлумачення. Це дозволяє стверджувати, що на сьогодні не існує єдиного погляду на розуміння професійної підготовки, але вона часто розуміється як процес об'єднання професіональних знань, умінь і навичок, особливостей індивідуума, трудового досвіду та правил поведінки, що забезпечують можливість успішної діяльності за обраною професією. Отже, професійна підготовка загалом – це процес надбання знань, умінь і настанов, які потрібні майбутньому фахівцю для достеменного виконання професійних завдань.

Т. Танько вважає, що "професійна підготовка" визначається як система організаційно-педагогічних заходів, що забезпечують формування у людини професійної спрямованості, системи знань, умінь і навичок, професійної готовності, результатом чого є суб'єктивний стан людини, яка вважає себе здатною і готовою до виконання певної професійної діяльності та прагне її здійснювати [375].

У наукових працях Н. Ничкало "професійна підготовка" визначається як процес формування комплексу професійних знань, умінь, навичок, якостей, досвіду роботи та норм поведінки, що забезпечують можливість успішного здійснення професійної діяльності [234; 236].

С. Гончаренко професійну підготовку вбачає в процесі підготовки фахівців різних кваліфікацій в навчальних закладах для діяльності в галузі народного господарства, науки чи культури. Автор «Українського педагогічного словника» стверджує, що професійна підготовка є невід'ємною частиною єдиної системи народної освіти. Науковець трактує поняття як систему знань та умінь, оволодіння якими дозволить фахівцям працювати як фахівець вищої чи середньої кваліфікації [72].

Системою професійного навчання, мета якого – отримання професійних навичок для здійснення діяльності з подальшим підвищенням освітнього рівня знань, представлене поняття «професійна підготовка» у сфері післядипломної педагогічної освіти. Під поняттям «підготовка педагогів» О. Бойченко [40] вбачає процес розвитку та поліпшення професійного знання, здатності, досвіду та особистісні якості, які потрібні в майбутній педагогічній роботі.

Т. Рогова наголошує, що професійну підготовку можна вважати поєднаною системою професійно вагомих компетентностей з процесом утворення соціального і професійного аспекту, придбання готовності творчого виконання професійних обов'язків [311, с. 212].

Н. Степанченко зазначає, що професійна підготовка:

- це безперервний процес набуття певного рівня знань, умінь, навичок, які ведуть до розвитку професійно і соціально значущих якостей;
- це набуття професійних компетентностей, які завжди здійснюється в умовах освітнього середовища;
- це наслідок освітнього процесу та професійна готовність здійснювати обов'язки [366, с. 88].

Отже, як бачимо, професійну підготовку розуміють або як процес професійного навчання, або як систему професійного навчання. Ми погоджуємося з першим підходом, оскільки поняття «процес» вказує на послідовність подій, що призводить до зміни стану, які відбуваються саме в системі внаслідок впливу. Проте спільним у цих підходах є мета професійної підготовки – формування професійних (у найширшому розумінні) рис майбутнього фахівця.

Тому, ми погоджуємося з Н. Г. Ничкало [234], що *професійна підготовка налаштована на індивідуальний розвиток та продуктивне самовираження кожного громадянина і обумовлює процес такого розвитку.*

Так, поняття "професійна підготовка майбутнього вчителя" дійсно передбачає комплексну підготовку студентів до професійної діяльності

вчителя. Це включає в себе не лише засвоєння теоретичних знань, а й розвиток практичних навичок і вмінь, необхідних для успішного виконання педагогічних завдань.

Основні аспекти професійної підготовки майбутнього вчителя включають:

1) зміст і структуру навчання – це включає не лише предметні знання, а й методику навчання, психологічні та педагогічні аспекти роботи з учнями, а також навчання з планування уроків і взаємодії з учнями з різними потребами;

2) цілі навчання й виховання – професійна підготовка спрямована на формування у студентів комплексу професійних якостей, включаючи вміння працювати з різними категоріями учнів, розвивати їхні потенційні можливості та забезпечувати їхнє навчання;

3) способи реалізації знань і навичок – це включає практичну роботу на базі шкіл, взаємодію з досвідченими вчителями, а також самостійну педагогічну практику, яка дозволяє студентам використовувати набуті знання на практиці;

4) стимулювання розвитку особистості учня – основна мета професійної підготовки полягає в тому, щоб вчителі були здатні сприяти всебічному розвитку особистості кожного учня, враховуючи їхні індивідуальні особливості та потреби.

Отже, професійна підготовка майбутніх вчителів має за мету надати їм всі необхідні знання, навички та вміння для успішного виконання педагогічних обов'язків та сприяти розвитку особистості кожного учня.

В Україні структуру підготовки вчителів можна подати у вигляді двох основних періодів: базового та діяльнісного [122]. Перший період (базовий) – містить навчання особи та завершується отриманням диплому про вищу освіту за обраною спеціальністю. Діяльнісний період – це період професійної діяльності (педагогічної), охоплює майже 40 років, протягом яких особа

підвищує свій професійний та соціальний статус, використовуючи при цьому різні форми післядипломної освіти.

Університетський етап здобуття педагогічної освіти є проміжним, тому він повинен забезпечити студенту передачу фундаментальних предметних та психолого-педагогічних знань, широку загальнокультурну підготовку, сприяти формуванню вмінь самостійного отримання знань, які дозволили випускнику педагогічного закладу вищої освіти вільно орієнтуватися в потоках наукової інформації психолого-педагогічної галузі та продовжити самоосвіту. Законодавство України про вищу освіту ґрунтується на Конституції України і спирається на закони України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність» та інші нормативно-правові акти, міжнародні договори України, укладені в установленому законом порядку.

Підготовка фахівців з вищою освітою здійснюється на п'яти рівнях вищої освіти [229] (рис. 1.2).

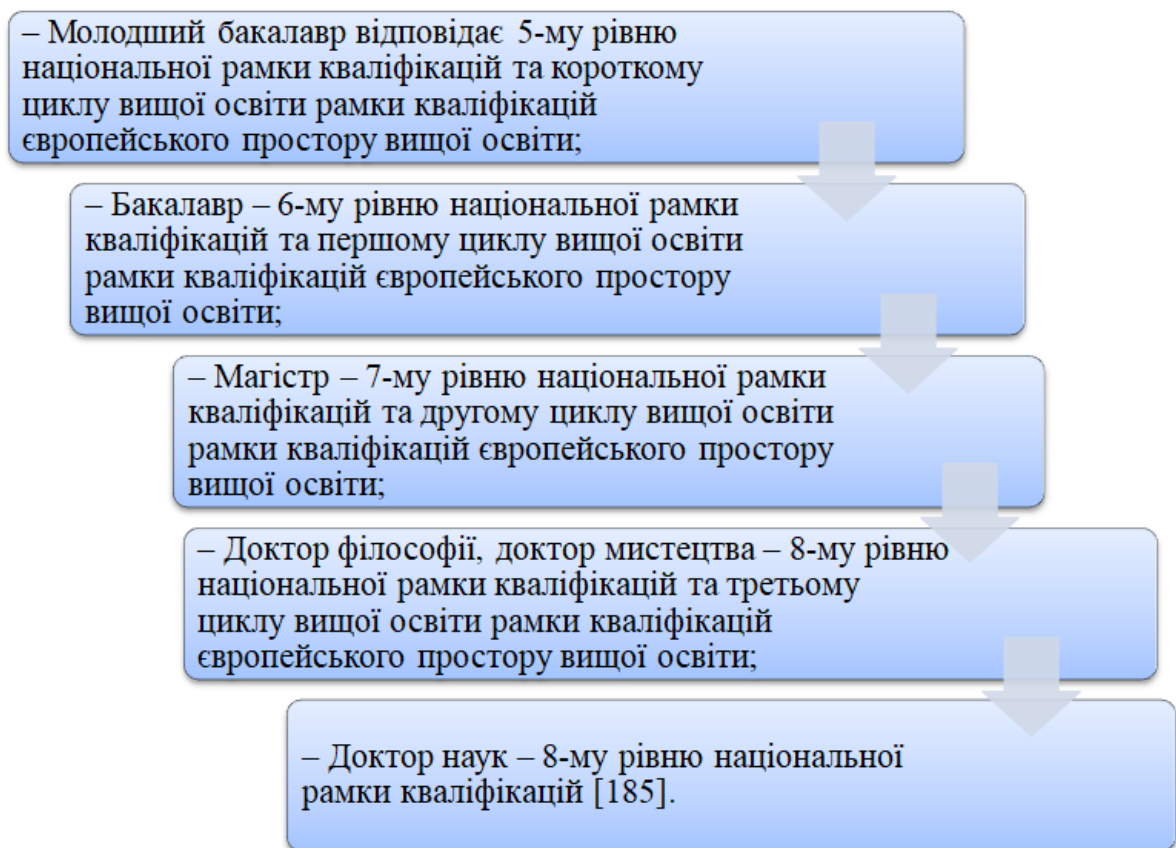


Рис. 1.2. Рівні вищої освіти

Здобуття вищої освіти має на меті на кожному рівні успішне здійснення здобувачем освіти опанування відповідної освітньої (освітньо-наукової чи освітньо-професійної) програми. Це є основою для присудження здобувачу освіти ступеня вищої освіти: молодший бакалавр; бакалавр; магістр; доктор філософії; доктор наук.

Підготовка в закладах вищої освіти є базовою, включає в себе першу стадію вищої освіти (бакалаврат) і другу стадію (магістратура) та характеризується формуванням готовності майбутніх фахівців.

У нашому дослідженні ми розглядаємо підготовку на рівні бакалаврату – перший рівень в системі неперервної багаторівневої освіти.

У законі України «Про вищу освіту» (2017) [122] поняття «бакалавр» представлено як ступінь освіти, який опановується здобувачем на 1-ому рівні вищої освіти, закладом вищої освіти цей ступінь присвоюється здобувачу вищої освіти як результат повного виконання освітньо-професійної програми, при цьому обсяг програми має становити 180-240 кредитів ЄКТС.

В Україні підготовка вчителів на бакалавраті здійснюється за спеціальністю 014 Середня освіта галузі знань «Освіта/Педагогіка» (<http://surl.li/hofmu>) із певним набором спеціальностей (табл. 1.1).

За відсутності освітнього стандарту спеціальності «Середня освіта» у освітньо-професійних програмах підготовки бакалаврів середньої освіти визначено програмні результати навчання.

Таблиця 1.1

**Перелік предметних спеціальностей спеціальності
014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»**

Шифр	Предметні спеціалізації
014.01	Середня освіта (Українська мова і література)
014.02	Середня освіта (Мова і література (із зазначенням мови))
014.03	Середня освіта (Історія)
014.04	Середня освіта (Математика)
014.05	Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
014.06	Середня освіта (Хімія)
014.07	Середня освіта (Географія)
014.08	Середня освіта (Фізика)
014.09	Середня освіта (Інформатика)
014.10	Середня освіта (Трудове навчання та технології)
014.11	Середня освіта (Фізична культура)
014.12	Середня освіта (Образотворче мистецтво)
014.13	Середня освіта (Музичне мистецтво)
014.15	Середня освіта (Природничі науки)

Також у освітньо-професійних програмах підготовки бакалаврів середньої освіти визначено загальні й фахові компетентності, які включають такі знання, вміння та здатності (рис. 1.3)

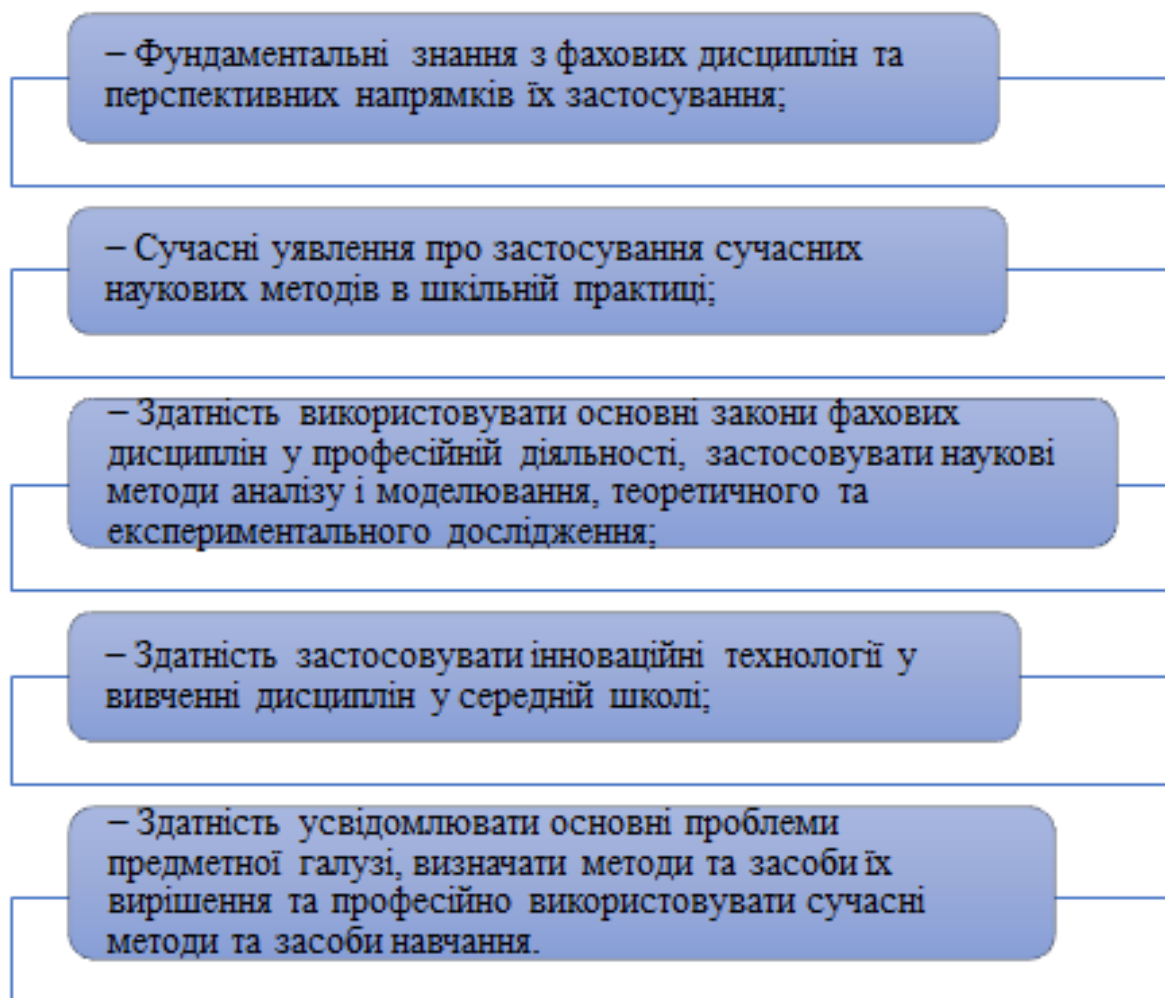


Рис. 1.3. Програмні результати підготовки бакалаврів середньої освіти

У вашому дослідженні використовується поняття "готовність", яке має комплексне значення і включає в себе різноманітні аспекти особистісного, психологічного та професійного розвитку. Розглянемо різні підходи до визначення готовності до професійної діяльності, які були запропоновані різними вченими. Зокрема, вони оперують такими аспектами готовності, як:

- 1) здібності: це вроджені або набуті здатності, які сприяють успішному виконанню певних завдань чи видів діяльності, наприклад, здібності до міжособистісної комунікації, організації робочого процесу тощо;
- 2) якості особистості: це характерні риси особистості, які визначають ставлення до праці, відносини з оточуючими, вміння вирішувати конфлікти та приймати рішення, емоційний інтелект тощо;

3) психологічний стан: це стан психіки людини, який впливає на її здатність до виконання конкретних завдань. наприклад, рівень стресостійкості, самоконтроль тощо;

4) установка: це особлива психологічна готовність до певних видів діяльності або досягнення певних цілей. наприклад, мотивація до успішної професійної діяльності;

5) знання та навички: це професійні знання, практичні навички і вміння, які необхідні для виконання певних завдань у відповідній сфері [274; 344].

Оперуючи такими аспектами готовності, слід провести більш глибокий аналіз та дослідження цього поняття щодо майбутніх вчителів та їх готовності до професійної діяльності.

У науковій літературі виділяють два підходи до визначення поняття «готовність» (рис. 1.4).

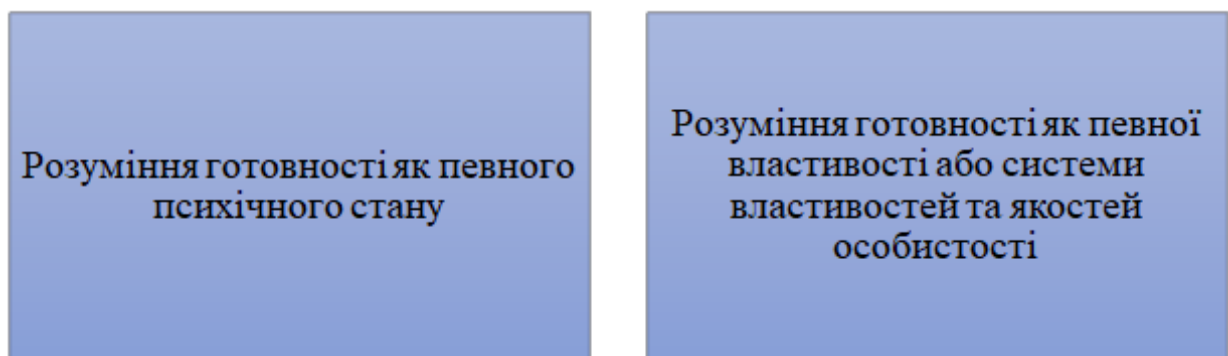


Рис. 1.4. Підходи до визначення поняття «готовність»

Отже, аналізуючи наукові джерела в галузі психології та педагогіки, можна виділити декілька ключових аспектів трактування поняття "готовність":

1) психічний стан: багато вчених розглядають готовність як особливий психічний стан, який включає в себе різноманітні компоненти, такі як мотивація, орієнтація, вольовість та інші, і є важливою передумовою ефективної діяльності;

2) саморегуляція: деякі науковці інтерпретують готовність як якісний показник саморегуляції на різних рівнях – фізіологічному, психологічному, соціальному, що впливає на поведінку людини;

3) бажання та стан особистості: у словниках української мови та психолого-педагогічних термінів готовність тлумачиться як бажання зробити що-небудь або як стан особистості, який дозволяє їй успішно увійти в професійне середовище;

4) система компонентів: готовність також розглядається як складне особистісне утворення, система, що складається із багатьох компонентів, які дозволяють особистості виконувати певні види діяльності на достатньому рівні [213; 325].

Ці різноманітні підходи до розуміння готовності можуть бути корисними при побудові методів дослідження та визначенні рівня готовності майбутніх вчителів до професійної діяльності.

Ми погоджуємося з точкою зору дослідників, які розглядають професійну готовність як інтегральну складну характеристику особистості, що визначається системою професійних якостей, необхідних і достатніх для успішної самостійної професійної діяльності (рис. 1.5) [105; 147; 178; 197; 213; 263; 325].

Отже, погоджуємося з точкою зору науковців, котрі описують професійну підготовку вчителів і розглядають їх *професійну готовність як стійке системне утворення, яке виникає на основі формування здібностей та описується соціальним та нормативним ступенем суспільних відносин у системі функціонування особистості, що характеризує ставлення до діяльності та її результативність* [58].

О. Павленко вважає, що професійна готовність є не лише результатом, а й метою професійної підготовки, початковою й основною умовою ефективної реалізації можливостей кожної особистості, складним структурним утворенням, ядром якого є позитивні установки, мотиви й усвідомлення цінності педагогічної праці [205].

Під професійною готовністю Я. Мандрик розуміє складне особистісне утворення, що включає комплекс професійно важливих якостей і систему професійних знань в умовах діяльності з часовими та інформаційними обмеженнями та визначає її чотири-компонентну структуру: мотиваційну (мотиви вибору професії); когнітивну (знання щодо відповідної професійної діяльності); операційну (навички та вміння, необхідні для виконання професійних завдань); емоційно-вольову (вольові риси характеру, емоційна стійкість) [149].

Рис. 1.5. Підходи до визначення поняття «професійна готовність»

При цьому часто готовність сприймається як сукупність компонентів, основними з яких є:

- мотиваційний – прагнення оволодіти професією, зацікавленість у професійній діяльності; стійкі уявлення про престижність професії; матеріальна заохочуваність;
- пізнавальний – знання способів досягнення мети та реалізації поставлених професійних завдань;
- емоційний – глибоко моральне та поважне ставлення до професійної майстерності, гордість професією;
- вольовий – уміння подолати труднощі на шляху досягнення мети, мобілізувати сили, підготовленість до професійної діяльності.

Проаналізувавши поняття, пов'язані з професійною підготовкою майбутніх бакалаврів середньої освіти, перейдемо до розгляду сутності поняття «інформаційно-цифрова компетентність».

Загалом, у поняття «компетентність» вкладають таке розуміння (рис. 1.6).

«Сукупність якостей особи (ціннісно-сміслових орієнтацій, знань, умінь, навичок, здібностей), зумовлених досвідом його діяльності у певній соціально і особистісно значущій сфері» [57]

«Здатність (уміння) діяти на основі здобутих знань» [60]

«Сукупність рис (характеристик) особистості, які дозволяють їй якісно виконувати певну діяльність, спрямовану на вирішення проблем (задач) в якійсь галузі» [70]

Рис. 1.6. Підходи до визначення поняття «компетентність»

У структурі змісту освіти можна виділити такі цикли: загальний або метапредметний (для всіх предметів), міжпредметний (для циклу предметів або освітніх галузей), предметний (для кожного навчального предмета). Тому відповідно до цього розподілу можна запропонувати трирівневу структуру компетентностей (рис. 1.7.).

Поняття «ключові компетентності» було введене Міжнародною організацією праці у кваліфікаційні вимоги до фахівців у системі післядипломної освіти на початку 1990-х рр. минулого століття, а вже із середини 1990-х рр. це поняття визначає вимоги та результати підготовки фахівців до майбутньої професійної активності. Сучасні ключові компетентності – це система універсальних знань, навичок, а також досвід самостійної діяльності й особистісної відповідальності того, хто навчається.

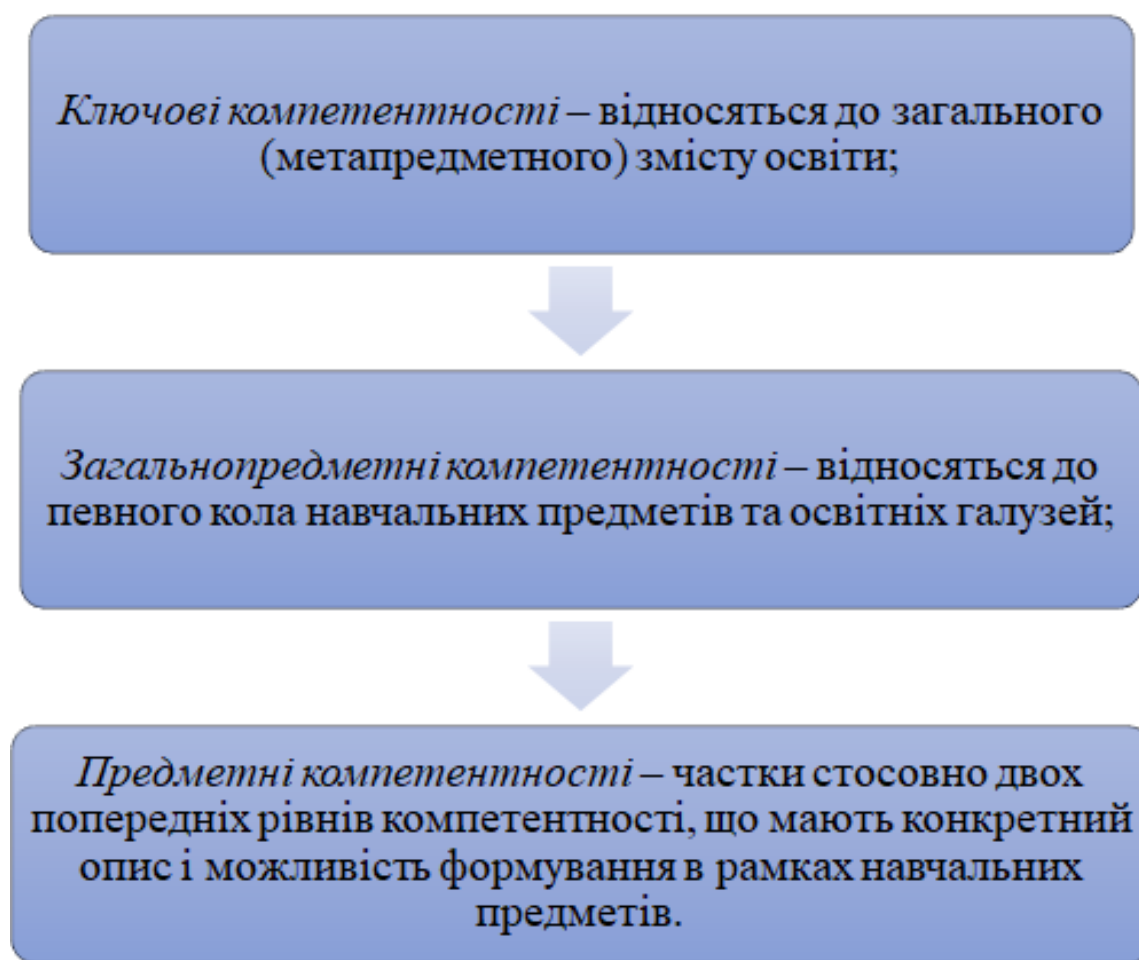


Рис. 1.7. Ієрархія компетентностей

Перелік ключових компетентностей визначено, виходячи з основних завдань загальної освіти, структурного вираження соціального й особистісного досвіду та основних видів діяльності суб'єктів освітнього процесу для набуття соціального досвіду, життєвих навичок і практичної діяльності в сучасному суспільстві (рис. 1.8) [76; 159].

Компетентності формуються через зміст освіти. В результаті учні мають можливість розвивати свої компетентності та вирішувати реальні проблеми в повсякденному житті, від дому до виробництва та діяльності суспільства.

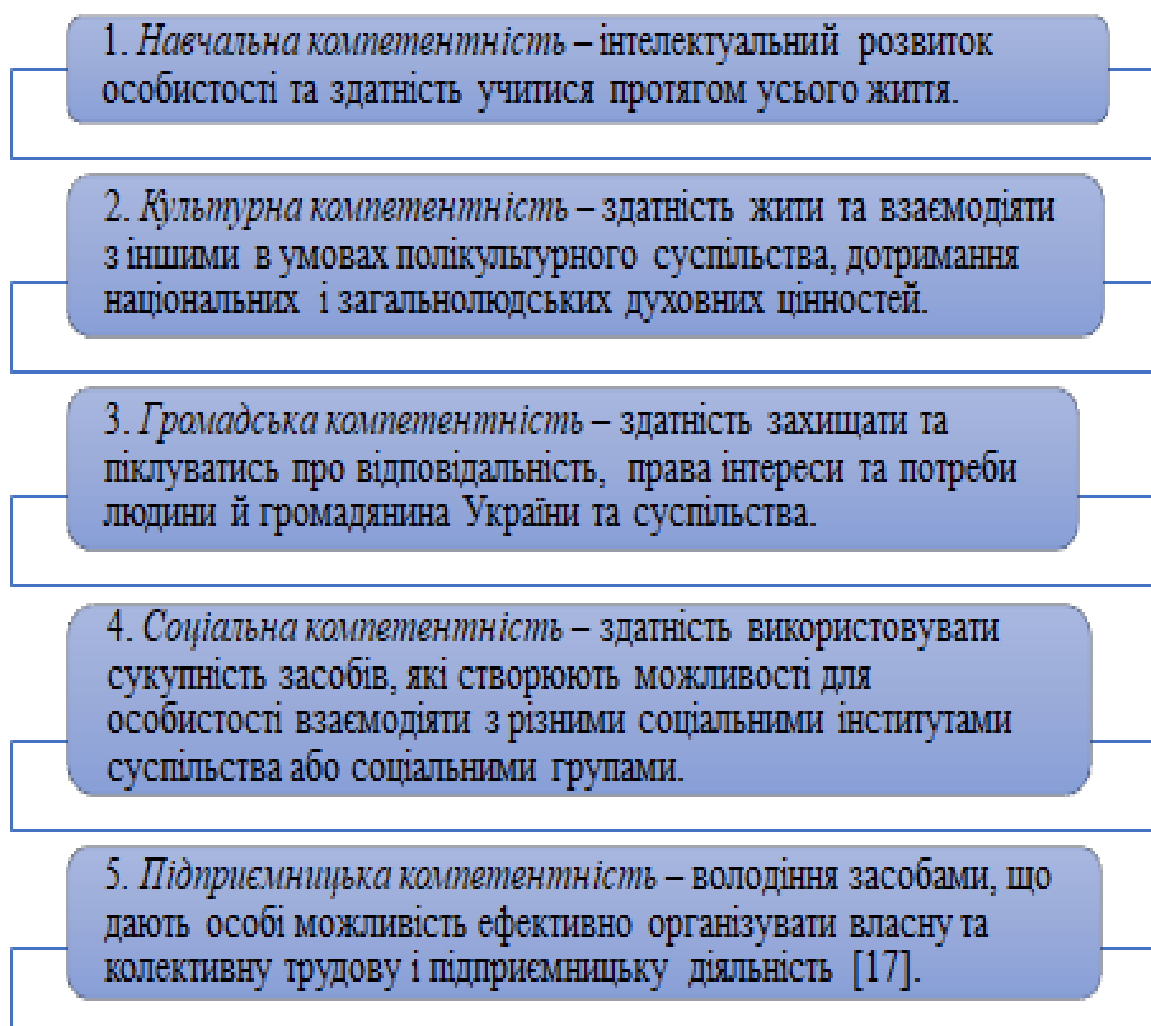


Рис. 1.8. Ключові компетентності

Інформаційно-цифрова компетентність учнів є однією з ключових компетентностей, що гарантує вміння шукати, обробляти та використовувати основну та додаткову навчальну інформацію в освітньому процесі, в тому числі можливість займатися різними видами діяльності з використанням цифрових освітніх ресурсів. У той же час інформаційно-цифрова компетентність – це система особистісних якостей, сформованих і розвинених на основі знань, умінь, навичок і способів діяльності, необхідних для якісної роботи в галузі сучасних інформаційних і цифрових технологій (рис. 1.9).

<i>Інформаційно-цифрова компетентність учня є однією з ключових компетентностей, що забезпечує його</i>	здатність до пошуку, обробки, використання основної та допоміжної навчальної інформації в освітньому процесі,
	здатність до різних видів діяльності з цифровими освітніми ресурсами і включає уміння та ставлення визначати можливі джерела інформації, відбирати необхідну інформацію, оцінювати, аналізувати, перекодовувати інформацію;
	використовувати сучасні пристрої для отримання, опрацювання, збереження, передачі та представлення інформації;
	дотримуватися правил безпеки в мережах та мережевого етикету;
	ціннісні орієнтири у володінні навичками роботи з інформацією, сучасною цифровою технікою;
	дотримання авторського права, етично-моральних принципів поведінки з інформацією [174].

Рис. 1.9. Визначення інформаційно-цифрової компетентності учня

Важливість інформаційно-цифрової компетентності учнів ЗЗСО підкреслюється в Законі України "Про освіту" [123] та Державному стандарті початкової освіти [97]. Крім того, інші нормативно-правові документи та ініціативи ("Рамка цифрової компетентності громадян України" [248], "Концепція розвитку цифрової компетентності" [163], "Пріоритетні напрями і завдання цифрової трансформації на період до 2023 року (проекти)" [281], "Типова програма підвищення кваліфікації вчителів з розвитку цифрової компетентності" [378], "Національна онлайн-платформа розвитку цифрової грамотності "Дія. Цифрова освіта"" [101], "Україна 2030 – країна з розвинутою цифровою економікою" [395] та "Концепція цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року" [165] тощо є підґрунтям щодо реалізації дослідження.

Ця нормативно-правова база повною мірою враховує європейські стандарти викладання та оцінювання цифрових компетентностей. Це, насамперед, такі документи: (DigComp 2.1: Рамка цифрової компетентності для громадян [475], Європейська рамка цифрової компетентності освітян: DigCompEdu [483], Європейська рамка електронної компетентності Європейська рамка електронної компетентності [482], Рамка ІКТ-компетентності вчителів ЮНЕСКО [530], "Рамка цифрової компетентності для громадян, створена Європейською комісією" [476], "Рамка цифрової компетентності для громадян, створена Об'єднаного дослідницького центру в рамках дослідницького напрямку "Навчання та навички для цифрової епохи" [479], "Європейська/Міжнародна сертифікація комп'ютерних навичок, впроваджена в ЄС і в усьому світі з початку 2000 року" [261], "Європейська сертифікація ІТ-спеціалістів" [261], а також розроблена у 2016 році "Рамка електронних компетентностей" [163] для фахівців у сфері інформаційно-комунікаційних технологій.

Звернення до цих документів дає нам підставу вважати, що ця компетентність належить до універсальних характеристик особистості ХХІ століття, які мають гарантувати активну участь молодого покоління в житті суспільства, а також сприяють розвитку інших компетентностей.

У сучасному світі відбувається поквапний розвиток цифрових технологій, який призводить до стрімкого оцифровування кожної сфери суспільного життя та професійної галузі. Це в свою чергу означає, що *вчителі потребують високого рівня розвитку інформаційно-цифрової компетентності*, під чим слід розуміти впевнене та критичне використання цифрових інструментів у повсякденному житті, професійній діяльності, спілкуванні.

Інформаційно-комунікативна компетентність відповідно до Закону України "Про освіту" є однією з ключових компетентностей, які потребує сучасна людина для успішного здійснення діяльності в суспільстві. Сформована цифрова компетентність згідно з європейськими дослідженнями

є однією з восьми ключових компетентностей для навчання впродовж усього життя (Рекомендація Ради Європи щодо ключових компетентностей для навчання впродовж життя, 2018).

У Державному стандарті базової середньої освіти (затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 року "Про деякі питання затвердження Державного стандарту повної загальної середньої освіти") інформаційно-комунікативна компетентність визначається як здатність відповідально та критично, впевнено та без сумнівів, використовувати цифрові технології для особистого розвитку та спілкування. Вона включає використання та здатність безпечно використовувати інформаційно-комунікативні інструменти для функціонування в навчанні та суспільстві, при цьому дотримуючись принципів академічної доброчесності.

Відповідно до Професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)» (далі – Профстандарт), затвердженого Наказом Мінекономіки № 2736 від 23.12.2020 року, інформаційно-цифрова компетентність вчителів визначається за трьома напрямками (рис. 1.10).

Постанова Кабінету Міністрів України № 800 від 21 серпня 2019 року "Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників" визначає використання інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій в освітньому процесі, у тому числі електронного навчання, інформаційної та кібербезпеки, як один з основних напрямів професійного розвитку. В інформаційному суспільстві основними цінностями є інформація та знання, рівний доступ до них, а також інформаційні технології та послуги, які потребують використання відповідних знань, умінь і навичок. Цілісність процесу набуття інформації та знань як основної цінності інформаційного суспільства визначається через уявлення про структуру результатів освітньої діяльності через дуалізм поняття "грамотність-компетентність" [104].

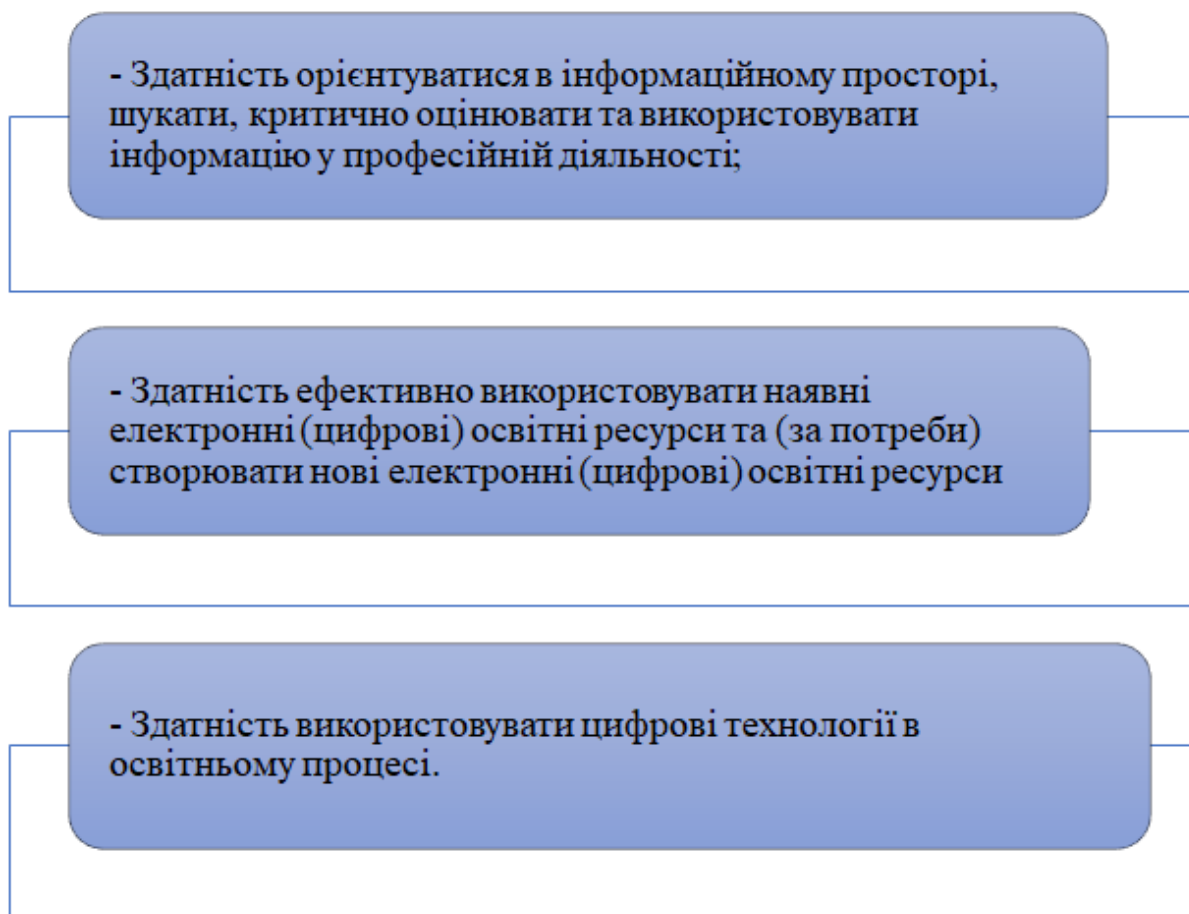


Рис. 1.10. Напрями розвитку інформаційно-цифрової компетентності вчителя

Відповідно в рамках тематики нашого дослідження слід послідовно розглянути поняття «інформаційна грамотність», «цифрова грамотність», «інформаційна компетентність», «цифрова компетентність» та визначити їх співвідношення.

Спочатку слід розглянути поняття *інформаційної та цифрової грамотності*.

Термін "інформаційна грамотність" (ІГ) був вперше введений у 1977 році в Національній програмі реформування вищої освіти в США. На визначення поняття значною мірою вплинула Американська бібліотечна асоціація, яка стверджує, що ІГ слід розуміти як "сукупність здібностей визначати, яка інформація необхідна, а також знаходити, оцінювати та ефективно використовувати її" [507].

Дещо іншим є тлумачення ІГ у "Керівництві з інформаційної грамотності для навчання впродовж життя": "здатність визначати інформацію, необхідну для виконання певного завдання або розв'язання проблеми; ефективно шукати, організовувати та реорганізовувати інформацію; інтерпретувати та аналізувати знайдену інформацію; використовувати отриману інформацію, в тому числі з урахуванням етичних кодексів і правил та оцінювати точність і достовірність інформації, включаючи дотримання відповідних етичних норм і правил; передавати та представляти результати аналізу та інтерпретації в інший спосіб, якщо це необхідно; володіти знаннями та навичками використання інформації для здійснення конкретних дій та отримання конкретних результатів" [476].

Згідно з визначенням ЮНЕСКО 2013 року, інформаційна грамотність зосереджується на процесі споживання інформації людиною та "здатності користувачів визначати і формулювати власні інформаційні потреби, знаходити доступ до інформації, критично оцінювати інформацію, використовувати ІКТ для обробки інформації та етично поводитися з інформацією". Основна увага приділяється набуттю стану обізнаності, а значить. Існуючі моделі та системи інформаційної грамотності стосуються переважно документів. Уважне вивчення визначення інформаційної грамотності розкриває концептуальне ядро пошуку, оцінки, використання та комунікації інформації" [531].

Співтовариство національних університетських бібліотек (SCONUL), розробники базової моделі інформаційної грамотності "Сім стовпів ІГ", у 2011 році зазначило, що інформаційна грамотність - це збірний термін, який включає такі поняття, як цифрова, візуальна грамотність, академічна грамотність, обробка інформації, інформаційні навички та управління даними. У ньому зазначається. "Інформаційно грамотні люди володіють знаннями та ефективними навичками щодо того, як збирати, використовувати, управляти, узагальнювати та продукувати інформацію та дані відповідно до етичних стандартів" [527].

А. Буххорст також вважає поняття "інформаційна грамотність" "парасольковим" терміном, що об'єднує значну кількість синонімів; багато дослідників, таких як І. Рокман, Д. Боуден та Л. Робінсон, виділяють також інші види грамотності (бібліотечна грамотність, комп'ютерна грамотність, медіаграмотність, цифрова грамотність, електронна грамотність, візуальна грамотність, веб-грамотність), які розглядаються як складові інформаційної грамотності та/або її синоніми [463].

Н. Кууко визначає ІГ як: "уміння і навички ідентифікувати інформацію, ефективно шукати інформацію, відбирати й аналізувати інформацію, орієнтуватися в інформаційних ресурсах, інформаційних потоках та інформаційних системах.... . оволодіння технічними способами організації та зберігання інформації, представленої на цифрових носіях" [464].

М. Головань [70] дає визначення інформаційній грамотності як комплексу якостей особистості, що включає "сукупність знань, умінь і навичок виконання різних видів інформаційної діяльності та ціннісне ставлення до цієї діяльності", де під інформаційною діяльністю автор розуміє систему процесів збору, зберігання, аналізу, перетворення та поширення даних.

Т. Захарчук стверджує, що інформаційна грамотність "підкреслює важливість доступу до інформації, її оцінки та етичного використання" [126, с. 116].

С. Іванов пропонує розуміти інформаційну грамотність як "засвоєння певної кількості знакових систем, які є основою мови медіатекстів та інструментами їх обробки і сприйняття" [132]. Інформаційна грамотність – це "вміння "читати", аналізувати та синтезувати інформацію, вміння користуватися комп'ютерними та медіатехнологіями, базові знання з інформатики та інформаційних технологій". Дослідники підкреслюють, що терміни "медіакомпетентність", "медіакомпетентність", "медіаграмотність" та "аудіовізуальна грамотність" досить близькі до цього поняття.

За результатами аналізу підходів до тлумачення терміну «цифрова грамотність» (ЦГ) нами встановлено, що єдності у науковців щодо цього немає.

Суміжними до поняття «цифрова грамотність» є [208]:

- 1) комп'ютерна грамотність – уміння працювати з комп'ютером;
- 2) кібер-грамотність – уміння працювати в кібер-просторі (віртуальному просторі);
- 3) Інтернет-грамотність – уміння працювати у мережі Інтернет;
- 4) технологічна грамотність – уміння використовувати різноманітні інформаційні технології;
- 5) електронна грамотність – уміння особистості здійснювати комунікацію у електронній формі.

Усі види грамотності передбачають одночасно осмислене й критичне здійснення зазначених видів діяльності

Згідно з матеріалами Національної онлайн-платформи з цифрової грамотності «Дія. Цифрова Освіта» [101] володіти *цифровою грамотністю* означає використовувати цифрові засоби та інструменти з користю для своєї діяльності, освітньої, професійної чи повсякденної.

Отже, розглянувши різні визначення поняття «інформаційна грамотність» та «цифрова грамотність», ми можемо зробити висновок, що:

ІГ слід розуміти як здатність людини задовольняти свої інформаційні потреби, знаходити і оцінювати інформацію, поширювати та зберігати інформацію, ефективно використовувати її, етично застосовувати для створення знань й обміну ними, а ЦГ характеризує техніко-технологічний зміст цієї діяльності.

Ці поняття є дотичними до вихідного поняття «інформація», проте позначають різні фактори, що впливають і визначають якість і способи діяльності з нею – людський фактор та технологічний фактор. При цьому генетично першим є поняття «інформаційний» над поняттям «цифровий»,

тому у їх поєднанні першим має фігурувати термін «інформаційний» (рис. 1.11).

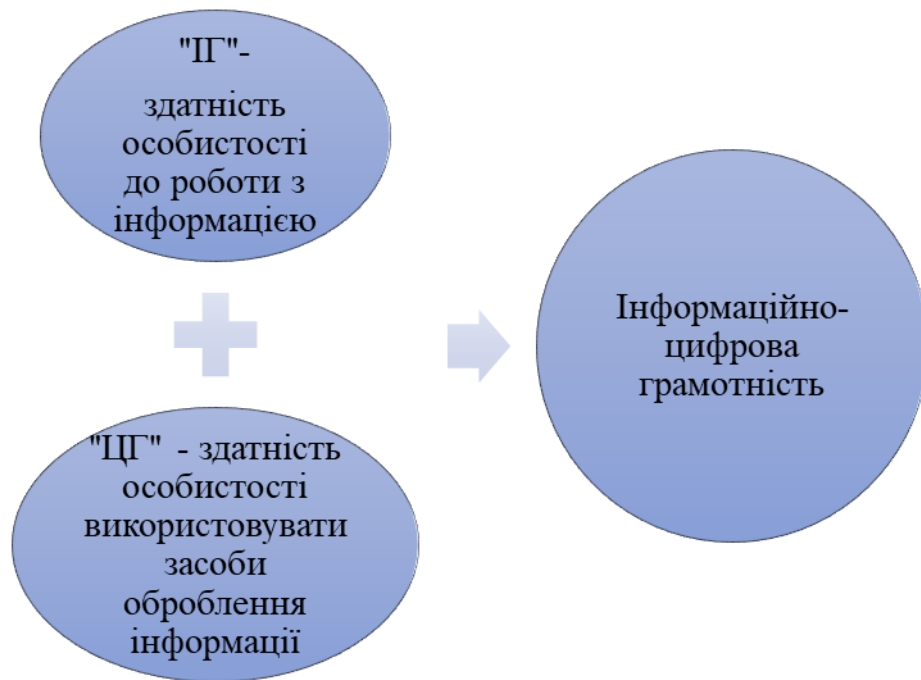


Рис. 1.11. Співвідношення понять «інформаційний» та «цифровий»

Розглянемо поняття *«інформаційна» та «цифрова» компетентність*.

Підсумувавши наведені вище визначення, можемо зробити загальний висновок, що інформаційна грамотність означає більшою мірою сукупність навичок збору, аналізу, перетворення, зберігання, пошуку та поширення інформації, часто навіть спрямована на її запам'ятовування, у той час як інформаційна компетентність більшою мірою зорієнтована на розуміння, критичну оцінку, використання її у різних видах діяльності.

Проте в суспільстві сьогодні відчувається запит не лише на здатність працювати з інформацією, а й на здатність використовувати різні пристрої та технології до роботи з нею, а тому в межах дослідження доцільним вбачається аналіз «цифрової» та пов'язаних з нею видів компетентності.

Нами здійснено аналіз педагогічних досліджень, присвячених формуванню інформаційно-комп'ютерної (інформаційної, інформаційно-технологічної), ІК, ІЦ (цифрової) компетентностей: В. Бикова [262], О. Гриценчук, С. Дружилова, М. Жалдака [113], Н. Морзе, О. Мартинюка

[202], О. Овчарук [262, с. 11], Є. Смирновій-Трибульської, Л. Собко, Н. Сороко, О. Спіріна [361], Л. Тимчук, А. Хуторського [262] та ін. (ІК компетентність); М. Голованя [70], С. Литвинової [188], Ю. Рамського [306] (інформатична та ІК); К. Власенко [55], І. Сітак [55], О. Чумак [55] (інформатична); С. Зелінського [127] (інформативна); С. Амеліна [4], Р. Тарасенко [4; 376] (інформаційна); О. Трифонова [388] (інформаційно-цифрова).

А. Костюченко, О. Фурман [403] вважають, що ІК-компетентність є здатністю орієнтуватися в інформаційному просторі, одержувати, накопичувати інформацію й оперувати нею відповідно до поставлених цілей сучасного суспільства. ІК-компетентності поділяються на три види, що відповідають різним видам діяльності студентів: загальна, предметно-орієнтована, діагностична.

П. Беспалов визначає інформаційно-комунікативну компетентність як системну специфічну характеристику учасників процесу навчання. Ця характеристика описується способом та рівнем використання комп'ютерних інструментів, які, у свою чергу, складаються з прийомів алгоритмічного мислення [361].

В. Ракута ІК-компетентність розглядає як сукупність знань, умінь та навичок і досвіду діяльності. Саме її наявність є визначальною у професійних функціях [303].

Науковці виділяють поняття «компетентності в галузі інформаційних технологій», до якого відносить: прийом, переробку, видачу інформації; перетворення інформації (читання, конспектування), мультимедійні технології, комп'ютерну грамотність; володіння електронною, Інтернет-технологією [143].

Т. Гудкова розуміє інформаційну компетентність як інтегральну якість особистості. Ця якість є результатом процесів відбору, засвоєння, переробки, перетворення та генерування інформації, відображеної в особливому типі наочно-образних знань, що дає змогу розробляти, визначати та реалізовувати

оптимальні рішення в різних сферах діяльності за допомогою комп'ютера, включаючи навички інформаційної комунікації в галузі інформаційних технологій" [117].

Важливою вважаємо думку Г. Федорук, яка зазначає, що складові інформаційно-комунікаційної компетентності повинні повною мірою відображати основні аспекти професійної компетентності. Дослідники виділяють мотиваційно-ціннісний, когнітивно-інформаційний та техніко-результативний компоненти [398].

У структурі інформаційно-комунікаційної компетентності фахівців за визначенням С. Маркуліса враховано два аспекти. Об'єктивний (незалежний від викладача) компонент, тобто необхідність використання інформаційних технологій у професійній діяльності, та суб'єктивний компонент, тобто характеризується психологічними якостями та функціональними можливостями працівника як особистості, що визначають межі компетентної поведінки та діяльності. Окрім вищезазначених конструктів, важливим є також мотиваційна спрямованість, яка визначається як готовність до навчання та подальшого використання ІКТ. Це може як прискорити, так і сповільнити процес використання ІКТ у професійній діяльності [463].

На думку А. Зав'ялова складові інформаційно-комунікаційної компетентності фахівців сформовані через інтеграцію фактологічно-аналітичної (знання основних інформаційних процесів та ІТ-закономірностей), предметно-специфічної (уміння та навички розумової та фахової діяльності), методологічної (комплексне і водночас системне бачення проблем та шляхів щодо їх вирішення), світоглядної (наявність у фахівців практичного досвіду в галузі ІТ та потреба в його розвитку) складових [120].

У роботі [127] розглянуто інформаційно-комунікаційну компетентність крізь призму таких її складових: когнітивна (наявність знань), мотиваційно-ціннісна (наявність зацікавленості та усвідомлених ціннісних мотивів до планування ІТ), техніко-технологічна (наявність умінь інтегрувати ІКТ у

власну професійну діяльність), комунікативна (наявність умінь будувати ефективне професійне спілкування), рефлексивна (наявність адекватної самооцінки та рефлексивне ставлення до особистої участі у спільній діяльності).

У дослідженні Е. Остапенко наводить класифікацію компонентів ІКК різними авторами. Дослідник звертає увагу на подібність підходів до виокремлення компонентів інформаційно-комунікаційної компетентності та виділяє серед них: мотиваційний, пізнавальний, діяльнісний, професійний і особистісний компоненти [260].

За підсумками огляду праць дослідників зазначимо, що, не зважаючи на відмінності у поглядах на структуру інформаційно-комунікаційної компетентності, переважна більшість авторів акцентують увагу на таких її компонентах: мотиваційний, когнітивний, операційний (технологічний \ діяльнісний), особистісний, рефлексивний.

Також були піддані термінологічному аналізу поняття, подані в роботах інших науковців, зокрема: Ю. Дорошенко [103] розглядає інформатичну компетентність; інформаційно-технологічну досліджують В. Готтинг, А. Гуржій, Л. Карташова, В. Лапінський [86]; інформаційно-комунікаційна розглядає О. Спірін і його послідовники [361]; ІЦК досліджується колективом, очолюваним В. Биковим [32].

Як показує аналіз цих визначень, в сутність поняття «інформаційна компетентність» (а також ІК-компетентність, ІКТ- компетентність) науковці вкладають володіння ІТ загального і спеціалізованого призначення, вміння користуватись інструментарієм і продуктами інформаційних технологій широкого вжитку, володіння технологіями оброблення інформації, а також здатність до рефлексії здійсненої діяльності на базі інформаційних технологій і засобів.

Цифровий етап розвитку суспільства характеризується перспективами отримання даних через доступ до Інтернету у будь-який час. У цьому ракурсі

М. Карлсон пов'язує термін «цифрова компетентність» з мережами (network), хмарами (internet competency) та мультимедіями (multy media) [492].

Безпосередньо цифрову компетентність як ключову Європейська комісія визнала у 2006 р., а саму цифрову компетентність охарактеризувала як «здатність упевнено, критично і творчо використовувати ІКТ для досягнення поставлених цілей» [486, с. 1]. Особливої актуальності ця теза набуває в ракурсі прийняття теорії поколінь.

Комп'ютеризація суспільства призвела до того, що у віртуальному світі у фахівця більше можливостей бути пов'язаними з іншими через віртуальні комунікаційні канали, ніж в реальному спілкуванні. Часто фахівці різних сфер розраховують на Інтернет як засіб утримати аудиторію (блоги, Інтернет-канали, різні соціальні мережі в Інтернеті, розсилки електронною поштою).

Онлайн-навчання в епоху інформаційно-цифрових технологій носить дисперсний і нелінійний характер. Дж. Браун і Р. Адлер вводять термін «навчання 2.0», щоб описати новий досвід – так зване «навчання на вимогу» [342, с. 16]. Він вказує на перехід від спрямованого (лінійного) навчання на основу пошукових навичок суб'єкта освітнього процесу. Знання суб'єкта освітнього процесу залежать в даний час від його здібностей орієнтуватися в потоці інформації, різних соціальних мережах і наукових спільнотах.

Саме тому домінує точка зору, що «цифрова компетентність – це інтегрована здатність використовувати цифрові технології і засоби, розуміти і критично оцінювати їх різні аспекти, а також уміти їх використовувати для ефективної комунікації» [472].

Модель цифрової компетентності представляє К. Алла-Мутка:

- 1 рівень – технічні навички поводження з цифровими пристроями;
- 2 рівень – поглиблені навички та знання, що забезпечують ефективну взаємодію та комунікацію, управління інформацією, онлайн-навчання та участь у цифровій діяльності;

- 3 рівень – ставлення, включаючи критичне ставлення до якості інформації; розуміння і прийняття міжкультурного обміну; відкритість до цифрової творчості; навчання за допомогою цифрових інструментів [463].

На нашу думку, С. Скотт визначає цифрову компетентність більш технічно та інструментально. Він розуміє її як здатність використовувати ІКТ та цифрові медіа, критично оцінювати та розуміти різні напрями цифрових медіа та медіаконтенту, а також ефективно спілкуватися в різних контекстах. Дослідників цікавлять інформаційна та медіаграмотність (пошук, обробка і зберігання інформації та створення цифрових матеріалів), онлайн-комунікація (наприклад, електронна пошта, чат, блоги, соціальні мережі), технології (ефективне і безпечне використання комп'ютерів і програмного забезпечення для вирішення низки завдань), технології (ефективне і безпечне використання), технології (ефективне та безпечне використання) та споживачі (вирішення повсякденних завдань, які задовольняють різні потреби) [515].

Для нас найбільш прийнятним є підхід А. Феррарі. Це пов'язано з тим, що в цьому підході ми знаходимо змістовне об'єднання та інтеграцію інформаційного та цифрового контексту шуканого поняття. Автори описують цифрову компетентність як використання інформаційно-комунікаційних технологій та цифрових медіа для розв'язання проблем, виконання завдань, управління інформацією, спілкування, співпраці, створення та поширення контенту, для дозвілля та роботи, під час співпраці, навчання, спілкування та задоволення потреб споживачів. Вона визначається як сукупність знань, умінь і ставлень (включаючи компетентності, стратегії, цінності та обізнаність), необхідних для ефективного, результативного, адекватного, критичного, творчого, незалежного, гнучкого, етичного та рефлексивного конструювання знань [485].

Отже, констатуємо, що «цифрову компетентність» доцільно розуміти як інтегральну здатність особистості використовувати цифрові технології і засоби, розуміти і критично оцінювати різні аспекти їхнього використання

в освітній і професійній діяльності та здійснювати на їхній основі ефективну комунікацію і рефлексію [472].

У ході термінологічного аналізу понять встановлено, що прикметник-ознака «інформаційний» визначає здатність особистості задовольняти свої інформаційні потреби, знаходити і оцінювати якість інформації, зберігати, поширювати інформацію, ефективно і етично використовувати її, застосовувати для створення й обміну знань і є генетично першим щодо поняття «цифровий», оскільки прикметник-ознака «цифровий» характеризує техніко-технологічний контекст поняття.

Також термінологічний аналіз виявив розширення поняття грамотності до компетентності через здійснення комунікативної взаємодії засобами цифрових технологій та рефлексію по відношенню до їх застосування.

Отже, підсумувавши наведені вище визначення, можемо зробити загальний висновок, що *грамотність* означає більшою мірою сукупність знань, вмінь та навичок (збору, аналізу, перетворення, зберігання, пошуку та поширення інформації, використання ІТ), у той час як *компетентність* більшою мірою зорієнтована на розуміння, критичну оцінку, використання набутої грамотності у цифрових та інформаційних видах діяльності.

Цінним є зарубіжний досвід формування у суб'єктів навчання ІЦК [476; 494; 528; 532]. Dig Comp 2.0 визначає основні компоненти цифрової компетентності у 5-ти галузях. Зазначимо, що рамка Dig Comp [475] була схвалена в межах Програми освіти та навчання 2020 р. (<https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/implementation>) (табл. 1.2 [475]).

Таблиця 1.2

Компоненти цифрової компетентності (Dig Comp 2.0)

№	Компоненти	Компоненти цифрової компетентності та їх опис
1	інформаційно цифрові дані	Досліджувати інформаційні потреби суб'єктів навчання, визначати джерела цифрової інформації, оцінювати інформацію та її зміст; мати банк джерел та їх зміст для зберігання, уміти використовувати цифрові дані, інформацію та контент у освітньому просторі
2	комунікація засобами співпраці	Визначати засоби цифрової взаємодії, спілкування за допомогою цифрових технологій, через навчання іноземним мовам розуміти культуру поколінь; брати участь у житті суспільства через публічні та приватні цифрові служби та громадянське співтовариство; для управління цифровою ідентифікацією та репутацією
3	цифровий контент	Поняття цифрового контенту, створення та його редагування; вдосконалення засобів інтеграції інформації, контент знань та його розуміння, авторські права та ліцензії
4	кібербезпека	Знання чинного законодавства, фізичні умови захисту інформації та пристроїв її зберігання, конфіденційність в цифрових середовищах; фізичне та психологічне здоров'я й цифровізація, Роль цифровізації для соціального добробуту та соціальної інтеграції; вплив розвитку цифрових технологій на навколишнє середовище та їхнє використання
5	способи розв'язання проблем	Залучення суб'єктів навчання до суспільно значимих проблем, уміння визнати глобалізовані проблеми та знати шляхи їх розв'язання, окреслювати проблемні ситуації в цифрових середовищах; використовувати цифрові інструменти для реалізації інноваційних процесів

В. Стеганцева [368] під інформаційно-цифровою компетентністю учнів розуміє конструктивну та відповідальну соціальну взаємодію, спілкування з дорослими та однолітками, особистісний розвиток на основі набуття та оновлення знань, умінь і навичок з інформаційно-цифрових технологій, високу мотивацію до діяльності в шкільному цифровому середовищі та розуміється як компетентність учнів, що ґрунтується на мережевій етиці. Таке визначення обраного поняття є дуже узагальненим і по суті характеризує компоненти його структури.

1. Інформаційно-знаннявий компонент. Сюди входять знання, уміння та навички щодо джерел інформації, необхідних для роботи з великими обсягами інформації, та способів роботи з інформацією (пошук, читання, розуміння, оцінювання, присвоєння, інтерпретація, перетворення та передача), знання понять, пов'язаних з інформацією, а також уміння

застосовувати цифрові технології в повсякденному житті та в навчальній діяльності.

2. Цифровий компонент. Включає базові технічні знання та навички, необхідні для використання комп'ютерів та інших цифрових пристроїв; вміння знаходити та визначати корисність комп'ютерної інформації; вміння зберігати інформацію для більш ефективного використання; вміння використовувати комп'ютери для розробки власних інформаційних продуктів; вміння спілкуватися та обмінюватися інформацією з однолітками. Сюди входить вміння спілкуватися та обмінюватися інформацією з однолітками.

3. Мотиваційні та етичні фактори. Усвідомлення правових та етичних аспектів онлайн-комунікації, ефективного, безпечного, критичного та відповідального використання онлайн-комунікації, а також можливих наслідків своїх слів та дій в Інтернеті, у спілкуванні через соціальні мережі, месенджери, електронну пошту, блоги тощо, знання, у тому числі повагу до себе та інших учасників онлайн-комунікації.

Цю структуру інформаційно-цифрової компетентності [368] доповнено у Рамці цифрових компетентностей (рис. 1.12).

Інформаційно-цифрова компетентність учня включає критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій для пошуку або створення, обробки та обміну інформацією в публічному професійному просторі та приватному спілкуванні, а також базові знання з програмування, навички роботи з базами даних, медіаграмотність, алгоритмічне мислення, навички кібербезпеки, а також знання етики роботи з інформацією (наприклад, авторське право, інтелектуальна власність тощо) [159].

1. Інформаційно-знаннявий компонент:

- - на базовому рівні та з допомогою я можу визначати свої інформаційні потреби;
- - на базовому рівні та з допомогою я можу визначати прості способи захисту моїх пристроїв та цифрового контенту
- - на базовому рівні та з допомогою я можу розуміти та використовувати мінімальний набір функцій застосунків та прикладного програмного забезпечення найпростіших комп'ютерних і мобільних пристроїв для розв'язання елементарних завдань;
- - на базовому рівні та з допомогою я можу визначати прості способи використання інтернету для вирішення елементарних завдань із пошуку інформації;
- - на базовому рівні та з допомогою я можу виявити достовірність та надійність загальних джерел даних, інформації та їх цифрового вмісту.

2. Цифровий компонент:

- - на базовому рівні та з допомогою я можу ідентифікувати та використовувати найпростіші та найпоширеніші комп'ютерні та мобільні пристрої для розв'язання елементарних завдань;
- - на базовому рівні та з допомогою я можу ідентифікувати та використовувати мінімальний набір функцій системного програмного забезпечення найпростіших та найпоширеніших комп'ютерних та мобільних пристроїв для розв'язання елементарних завдань;
- - на базовому рівні та з допомогою я можу визначати способи створення та редагування простого контенту у простих форматах;
- - на базовому рівні та з допомогою я можу визначити прості цифрові інструменти та технології, які можна використовувати для створення знань, процесів та продуктів;
- - на базовому рівні та з допомогою я можу розпізнавати прості відповідні цифрові технології для поширення та обміну даних.

3. Мотиваційно-етичний компонент:

- - на базовому рівні та з допомогою я можу зрозуміти, де власну цифрову компетентність потрібно вдосконалити або оновити;
- - на базовому рівні та з допомогою я можу визначати та вибрати прості цифрові засоби та технології для взаємодії та співпраці;
- - на базовому рівні та з допомогою я можу визначати прості цифрові послуги для участі в житті суспільства;
- - на базовому рівні та з допомогою я можу вибрати прості способи захисту моїх особистих даних та конфіденційності у цифровому середовищі;
- - на базовому рівні та з допомогою я можу диференціювати прості способи уникнути порушень прав споживача під час використання цифрових технологій;
- - на базовому рівні та з допомогою я можу уникнути ризиків із загроз для фізичного та психічного здоров'я під час використання цифрових технологій [195, с. 21 – 50].

Рис. 1.12. Структура інформаційно-цифрової компетентності у Рамці цифрових компетентностей

Іншими словами, ця компетентність визначається як поєднання трьох елементів (рис. 1.13) [159].

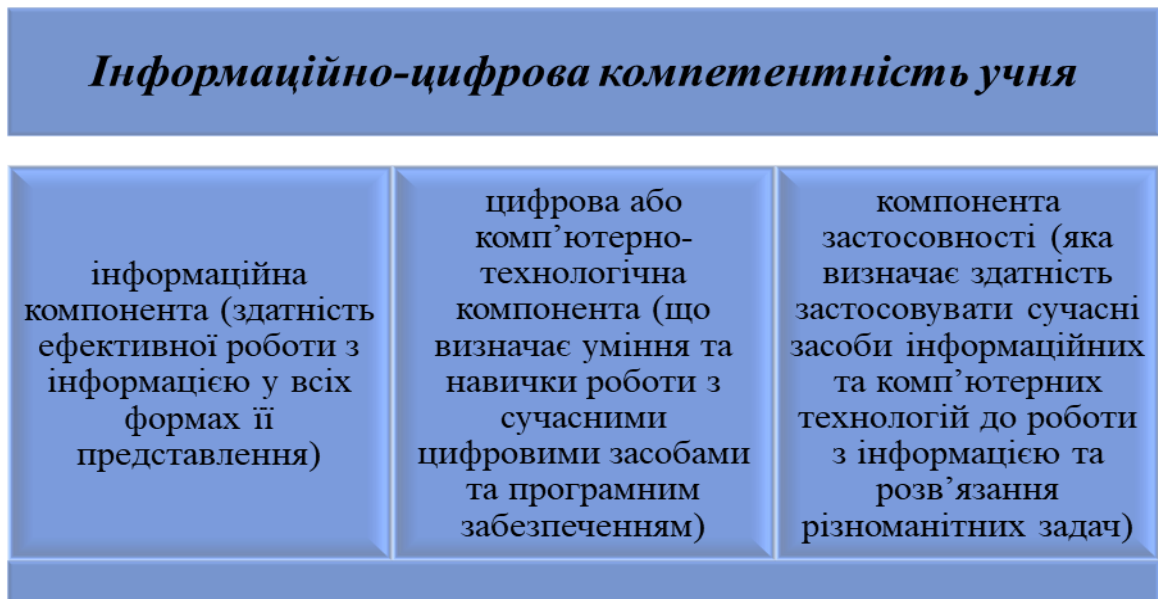


Рис. 1.13. Інформаційно-цифрова компетентність учня

Під інформаційно-цифровою компетентністю вчителя розуміють динамічну комбінацію знань, умінь, навичок, ставлень, цінностей та інших особистих якостей у галузі цифрових технологій, що визначають здатність вчителя успішно використовувати ці технології у своїй соціальній, професійній та навчальній діяльності.

Розглянемо сутність концепції Нової української школи.

Нова українська школа – важлива реформа Міністерства освіти і науки. Її головна мета – створити школу, де навчатися цікаво, де учням дають не лише знання, як це відбувається зараз, а й уміння застосовувати їх у повсякденному житті. В НУШ слухають учнів, критично мислять, не бояться висловлювати власну думку, не бояться бути відповідальним громадянином, це школа, яка вчить і сприяє співпраці та взаєморозумінню.

Влітку 2016 року були затверджені нові стандарти початкової та базової освіти, а у вересні 2017 року відбулася апробація типової програми для початкової школи. Наступної осені першокласники у 100 українських початкових школах почали навчатися за оновленою методикою, яка

запроваджена по всій країні з 2019 року. Розроблені стандарти ґрунтуються, зокрема, на рекомендаціях, опублікованих Європейським парламентом та Радою Європейського Союзу у 2006 році щодо розвитку базових компетентностей для навчання впродовж усього життя, але ними не обмежуються.

Коротко загальні ідеї НУШ можна узагальнити на рисунку 1.14. та представити у таблиці 1.3. (за матеріалами [159]).



Рис. 1.14. Формула НУШ (за [159])

Компетентності набуваються, а не запам'ятовуються як факти та концепції. Компетентність – це динамічна комбінація знань, навичок, умінь, ставлень, цінностей та інших особистих якостей, що визначають здатність досягати успіху в соціальному житті, професійній та навчальній діяльності. Іншими словами, формується ядро знань, що супроводжується вміннями використовувати ці знання, а також цінностями та навичками, необхідними випускникам українських шкіл у професійному та особистому житті.

Таблиця 1.3

Формула Нової української школи

Характеристика	Сутність нововведень
Педагогіка партнерства	Повага до особистості, дотримання принципів соціального партнерства
Новий зміст	Розвиток ключових <u>компетентностей</u> , необхідних для успішної самореалізації
Виховання на цінностях	Формування ціннісних ставлень та суджень, важливих для гармонійного особистого і суспільного життя
Сучасне освітнє середовище	Орієнтування освітнього простору на розвиток інтересу і мотивації дітей до навчання

Орієнтація на учнів	Максимально враховуються права дитини, її інтереси, потреби та здібності
Справедливе фінансування і рівний доступ	Публічні фінанси розподіляються прозоро, з урахуванням потреб усіх сторін
Нова структура	Навчання у старших класах буде тривати 3 роки (10–12 класи)
Автономія школи	Навчальні заклади отримали широку автономію
Вмотивований вчитель	Педагог отримує академічну свободу в навчальному процесі, велика увага приділяється матеріальному стимулюванню

Перелік компетентностей, якими мають оволодіти учні, вже закріплений у Законі "Про освіту". Він був розроблений з урахуванням "Рекомендацій Європейського Парламенту та Ради Європи щодо розвитку ключових компетентностей для навчання впродовж життя" (рис. 1. 15).

Вільне володіння державною мовою;



Здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) та іноземними мовами;



Математична компетентність;



Компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій;



Інноваційність;



Екологічна компетентність;



Інформаційно-комунікаційна компетентність;



Навчання впродовж життя;



Громадянські та соціальні компетентності, пов'язані з ідеями демократії, справедливості, рівності, прав людини, добробуту та здорового способу життя, з усвідомленням рівних прав і можливостей;



Культурна компетентність;



Підприємливість та фінансова грамотність.



Рис. 1.15. Перелік компетентностей, якими мають оволодіти учні НУШ

Державні стандарти можуть розширювати цей список.

Однаковим для всіх компетентностей є розуміння прочитаного, вміння висловлювати свою думку усно та письмово, критичне та системне мислення, вміння логічно обґрунтовувати свою позицію, креативність, ініціативність, вміння конструктивно керувати емоціями, вміння оцінювати ризики, навички

прийняття рішень, навички розв'язання проблем та вміння працювати з іншими, Це так звані наскрізні компетентності.

Щоб розвивати компетенції, учні навчаються на основі діяльнісного підходу. Це означає, що вони не просто сидять за партою і слухають вчителя, а часто щось роблять. Концепція НУШ також пропонує впровадження інтегрованого та проектного навчання. Це допомагає учням розвивати цілісний погляд на світ, оскільки вони вчаться вивчати явища з різних наукових точок зору і використовувати знання з різних дисциплін для вирішення реальних проблем.

Нові українські школи [76; 159] мають працювати на засадах "педагогіки партнерства". Провідні принципи такого підходу представлені на рис. 1.16.



Рис. 1.16. Принципи Нової української школи

Педагогіка партнерства – це підхід до освіти, що обґрунтовує ідеї співпраці та взаємодії між учнями, вчителями, батьками та іншими учасниками освітнього процесу. Основні принципи педагогіки партнерства включають взаєморозуміння, довіру, відкритість, взаємопідтримку та спільну відповідальність. У педагогіці партнерства вчителі ставляться до учнів як

партнерів у навчанні, а не лише як передавачі знань. Вони сприяють розвитку самостійності, критичного мислення та ініціативи учнів, а також враховують свої інтереси та потреби. Цей підхід також підкреслює важливість співпраці між школою та сім'єю, а також іншими учасниками освітнього процесу, такими як громадські організації та підприємства. Взаємодія всіх сторінок покращення якості освіти та досягнення кращих результатів навчання учнів.

У контексті педагогіки партнерства вчителі виступають не лише як передача знань, але й як партнери у навчанні для учнів. Вони сприяють розвитку самостійності, критичного мислення та ініціативи учнів, а також враховують свої інтереси та потреби. Цей підхід також підкреслює важливість співпраці між школою та сім'єю, а також іншими учасниками освітнього процесу, такими як громадські організації та підприємства. Спільна діяльність усіх сторінок покращення якості освіти та досягнення кращих результатів навчання учнів.

Підготовка вчителів до реалізації педагогіки партнерства має бути комплексною і орієнтованою на розвиток їхніх професійних та міжособистісних навичок. Ось деякі ключові аспекти, які можуть бути включені в таку підготовку:

1) теоретичне осмислення педагогіки партнерства (вчителі повинні усвідомити сутність партнерства в освіті, його принципи, цінності та переваги. це включає знання про активну взаємодію між учнями, батьками, вчителями та іншими учасниками освітнього процесу);

2) розвиток комунікаційних навичок (вчителі повинні володіти навичками ефективної комунікації, спрямованої на співпрацю з учнями, їхніми батьками, колегами та іншими зацікавленими сторонами);

3) робота з конфліктами (якщо партнерство може стикатися з конфліктами та світовими точками зору, вчителям слід навчитися вирішувати конфлікти конструктивно та демонструвати толерантність та емпатію);

4) стимулювання самостійності учнів (вчителі повинні навчати учнів бути активними учасниками навчального процесу, сприяючи їхньому саморозвитку та самостійності);

5) планування та організаційна взаємодія (вчителі мають розробляти стратегії та методи взаємодії з учнями та іншими учасниками освітнього процесу, наприклад, проведення спільних зборів, проектної роботи, групової діяльності тощо);

6) підтримка батьківського залучення (вчителі повинні бути здатними ефективно співпрацювати з батьками учнів, враховуючи їхні інтереси та допомагаючи їм у розвитку партнерських відносин);

7) практичний досвід (важливо, щоб підготовка вчителів включала можливість отримати практичний досвід у реалістичних умовах, наприклад, шляхом стажування, менторства або участі в семінарах та тренінгах);

8) використання відкритих інформаційно-освітніх середовищ (важливо забезпечити якісну підготовку майбутніх учителів до використання цифрових освітніх середовищ, оскільки вони забезпечують дистанційне навчання, урахування психологічних особливостей та очікувань учнів, а також особливостей цифрового покоління).

Важливо, щоб така підготовка була систематичною, інтегрованою у професійну діяльність вчителя та орієнтованою на постійний розвиток.

У контексті впровадження нових державних стандартів базової середньої освіти наскрізне використання ІТ в освітньому процесі визнано важливим інструментом успішності Нової української школи [76]. Інформаційно-комунікаційна компетентність входить до переліку ключових компетентностей і передбачає впевнене, критичне та відповідальне використання цифрових технологій для саморозвитку та спілкування, здатність безпечно використовувати інформаційно-комунікаційні інструменти в навчанні та інших життєвих ситуаціях, дотримання принципів академічної та принципи академічної та професійної доброчесності.

Отже, проведений нами аналіз нормативних актів і наукових джерел дав можливість уточнити тезаурус дослідження. У даній роботі будемо використовувати ключові поняття в такій інтерпретації:

- професійна підготовка майбутніх учителів включає цілеспрямовану діяльність, яка допомагає студентам оволодіти професійними знаннями та набути вмінь і навичок, що сприяють розвитку особистості студента;

- професійна готовність розуміється як інтегральне багатокomпонентне утворення особистості, що виявляється на основі сформованості потреб і компетентностей, характеризується соціально-нормативними рівнями соціальних відносин у системі професійного функціонування, які визначають ставлення до діяльності та її результативність;

- бакалавр середньої освіти – це освітній ступінь, який присуджується закладами вищої освіти після завершення навчання за освітньо-професійною програмою 014 Середня освіта галузі знань "Освіта/Педагогіка";

- підготовку майбутнього бакалавра середньої освіти ми розглядаємо як безперервний процес, у ході якого студенти набувають професійних знань і навичок, необхідних для реалізації себе як педагогів;

- інформаційно-цифрова компетентність студентів вважається однією з 10 ключових компетентностей, а також розкриває критичне використання інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки та обміну інформацією в роботі, публічному просторі та приватному спілкуванні, вона включає медіаграмотність, базові знання з програмування, алгоритмічне мислення, вміння працювати з базами даних, набуття навичок безпеки в Інтернеті та кібербезпеки, а також розуміння етики роботи з інформацією (наприклад, авторське право, інтелектуальна власність);

- інформаційно-цифрова компетентність вчителя розуміється як динамічна комбінація знань, навичок, умінь, ставлень, цінностей та інших особистих якостей у галузі цифрових технологій, що визначають здатність вчителя використовувати такі технології для соціалізації та успішного здійснення своєї професійної та освітньої діяльності;

- Нова українська школа – це довгострокова реформа освітньої галузі, спрямована на створення шкіл, дружніх до навчання, де учні вчать критично мислити, експериментувати та вільно висловлювати свою думку, здобуваючи не лише знання, а й практичні навички застосування знань у повсякденному житті.

Основним інструментом НУШ є масове впровадження новітніх інформаційно-цифрових технологій для вдосконалення освітнього процесу. А цифрові технології сьогодні відіграють головну роль в освіті. Тому необхідно проаналізувати зміст освітньої трансформації суспільства, спричиненої стрімким розвитком цифрових технологій, Інтернету та хмарних технологій, використанням мобільних пристроїв та цифрових додатків, про що йтиметься нижче.

1.2. Тенденції у трансформації освітнього простору в Україні

Україна офіційно приєдналася до процесу поетапного створення єдиного європейського освітнього простору і підтвердила свій намір слідувати основним принципам декларації. У момент підписання Болонської декларації, вітчизняна система освіти взяла на себе обов'язки дотримання основних напрямків реалізації Болонського процесу, багато з яких, на сьогоднішній день, вже успішно введені в практику. Серед них: впровадження кваліфікацій; перехід на систему двох циклів освіти; здійснення системи перенесення заїкових одиниць; взаємне визнання дипломів про вищу освіту на міжнародному рівні тощо. Проте такі напрямки діяльності як розвиток ефективної міжнародної академічної мобільності, формування європейських систем вимірювання в сфері вищої освіти, розвиток безперервної системи навчання протягом усього життя, забезпечення гідної якості вищої освіти, оптимізація витрат на освіту без втрати її основних якісних характеристик поки що знаходяться на етапі становлення.

Трансформація означає, що запроваджуються інструменти, які забезпечують нові види інновацій, передбачаючи заміну елементів освітніх процесів з метою досягнення нових цілей освіти відповідно до вимог суспільства, а не просто вдосконалюють традиційні методи. Плануючи проведення новітніх перетворень, необхідно враховувати зміни, з якими стикаються заклади освіти, оскільки педагоги та учні мають пристосуватися до прийняття та використання новітніх технологій.

Слід звернути увагу і на те, що розвиток системи вищої освіти, в контексті політики інформатизації, у своїй ретроспективі пов'язаний не тільки з положеннями Болонського процесу, а й зі значною кількістю нормативних, аналітико-статистичних документів, цільових і пріоритетних програм (рис. 1.17).

Вищезазначені нормативні документи свідчать про те, що освітній простір, в якому здійснюється підготовка фахівців на рівні бакалаврату, перебуває у стані постійної трансформації.

Сучасний світовий освітній простір характеризується такими важливими тенденціями, як перехід від елітарної вищої освіти до якісної освіти для всіх, поглиблення міжнародного співробітництва в галузі освіти, збільшення гуманітарної складової освіти та поширення інновацій при збереженні національних традицій. Однак *головною тенденцією сучасного освітнього простору є масове впровадження цифрових технологій.*

Обґрунтуємо причини цього тренду.

У зв'язку зі стрімким розвитком технологій усі сфери життя суспільства зазнають цифрової трансформації, яка є одночасно і каталізатором розвитку, і викликом. Ринок праці потребує кваліфікованих фахівців, які володіють гнучкою та оперативною системою знань, умінням застосовувати їх у відповідних сферах, здатні швидко реагувати на технологічні зміни та готові використовувати цифрові технології для вдосконалення та оновлення власного освітнього рівня.

Державна національна програма «Освіта» («Україна XXI століття») від 3.11.1993, № 896;

Указ Президента «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні» від 31.07.2000, № 928/2000;

Національна доктрина розвитку освіти від 17.04.2002, № 347/2002;

Концептуальні засади розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в Європейський освітній простір від 13.12.2004, № 998;

Європейська стратегія «Цифровий порядок денний для Європи» до 2020 року від 19.05.2010;

Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року від 25.06.2013, № 344/2013,

Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні» від 15.05.2013, № 386-2013-р;

Наказ Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Положення про дистанційне навчання» від 21.08.2015, № з0703-13;

Проект «Дорожня карта освітньої реформи (2015-2025)» від 08.10.2015;

Постанова Верховної Ради України «Про Рекомендації парламентських слухань на тему: «Реформи галузі інформаційно-комунікаційних технологій та розвиток інформаційного простору України» від 31.03.2016, №1073-VIII;

Закон України «Про Національну програму інформатизації» від 1.08.2016, №74/98-ВР;

Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року від 14.12.2016, № 988-р;

Концепція розвитку неперервної педагогічної освіти від 16.07.2018, № 776;

Дорожня карта інтеграції України до Європейського дослідницького простору (ERA-UA) від 23.03.2018;

Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 рр. та план заходів щодо її реалізації від 17.01.2018, № 67-р;

Закон України «Про вищу освіту» від 01.01.2019, №1556-VII;

Рис. 1.17. Перелік нормативних документів

Роботодавці багатьох сучасних галузей вимагають від своїх працівників володіння цифровими технологіями та інструментами для забезпечення гарантій зайнятості, а всі громадяни, як споживачі соціальних послуг, стикаються з необхідністю розвитку власних інформаційно-цифрових компетентностей. Процес цифрової трансформації прискорила пандемія Covid-19. А в Україні російська агресія проти нашої країни та нації стала додатковим поштовхом для процесу цифрової трансформації.

В умовах швидкої зміни технологій та нових соціальних якостей сучасна освіта повинна характеризуватися неабиякою мобільністю, універсальністю та фундаментальністю, що ґрунтується на інноваційних цифрових технологіях навчання. Навчальні заклади сьогодні змушені працювати дистанційно. Зміни, що відбуваються, вимагають від них адаптуватися до нових соціальних умов, освоїти нові види комунікації і в той же час забезпечити комфортну атмосферу в новому цифровому середовищі в досить короткі терміни. Впровадження цифрових технологій в освітній процес має супроводжуватися відповідною підготовкою викладацького складу та студентів до ефективної взаємодії та співпраці в інформаційно-освітньому середовищі.

Вказані процеси можна проілюструвати діаграмою (рис. 1.18).

Глобальна епідемія, спричинена Covid-19, та вторгнення росії в Україну висунули значні вимоги до цифрової компетентності громадян, створивши передумови для безперервного навчання, що базується на частих змінах у діяльності кожного громадянина, включаючи гаджети. У цьому контексті вчителі можуть стати носіями інформаційно-цифрових компетентностей, набутих у формальній, неформальній та інформальній освіті, формуючи та розвиваючи всі важливі компетентності учнів, формуючи їхні світоглядні позиції, моделі поведінки тощо.

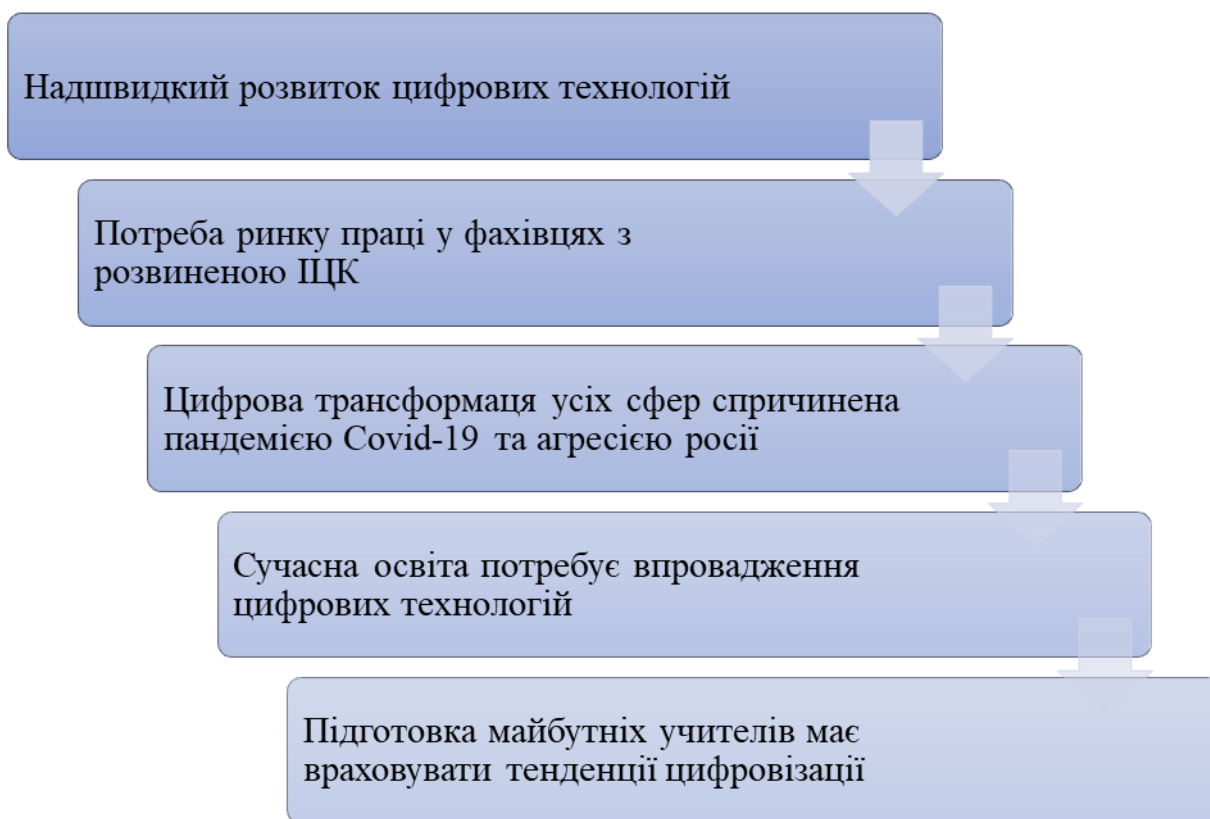


Рис. 1.18. Причини цифрової трансформації сучасного освітнього простору України

Особливого значення в умовах пандемії Covid-19 та обмежень, спричинених війною, коли майже вся діяльність у всіх сферах перейшла в онлайн, набуває необхідність підвищувати рівень загальної інформаційної та цифрової компетентності, не лише враховувати психологічний вплив цифрових технологій на громадян різного віку, а й враховувати особливості нових умов діяльності, вивчати соціальні потреби та швидко й ефективно адаптуватися до умов нового цифрового суспільства. Отже, *серед провідних тенденцій трансформації сучасного освітнього простору України виділяємо три таких* (рис. 1.19).

Розглянемо їх детальніше.

Упровадження концепції НУШ у ЗЗСО як шляху проєктування цифрової трансформації суспільних процесів на освіту

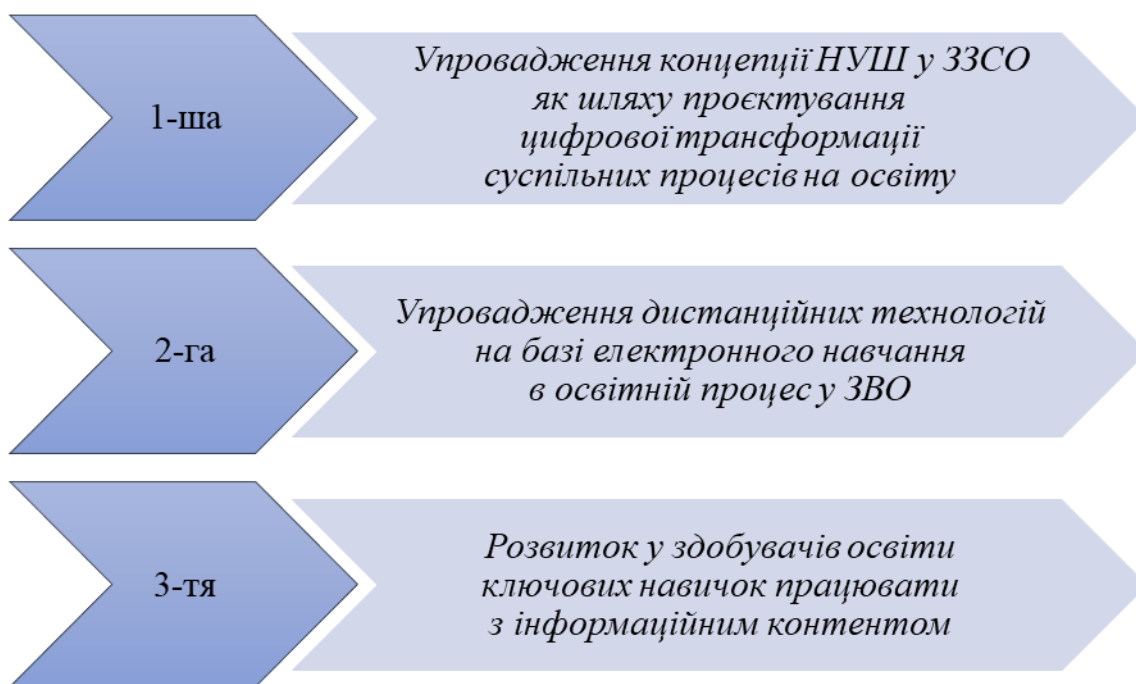


Рис. 1.19. Провідні тенденції трансформації сучасного освітнього простору України

Сьогодні перед освітою постало важливе завдання запропонувати наступним поколінням українців таку школу, яка буде для них сучасною, Нову українську школу. Процеси соціалізації, навчання, розвитку та виховання в Новій школі покликані зробити випускника високо компетентним та конкурентоздатним у цифровізованому ХХІ столітті [240; 241].

Важливою частиною концепції Нової української школи є створення креативного середовища. На зміну звичайним класам з майже нерухомими партами мають прийти кабінети з рухомими робочими місцями, які дозволять швидко змінювати інтер'єр відповідно до навчального завдання. Організація простору вимагатиме широкого використання мультимедіа, інформаційних технологій, сучасної лабораторної бази та бібліотек; широке впровадження ІКТ дозволить оптимізувати навчальний процес і зробити його максимально цікавим для студентів. Також будуть розроблені механізми онлайн-навчання. Загалом, навчальні простори НУШ не обмежуються шкільними приміщеннями. Планується активно створювати навчальні центри для

розвитку наукових і творчих навичок, а також впроваджуватимуться програми, що надаватимуть учням вільний доступ до музеїв, обсерваторій та інших корисних об'єктів.

У класичній системі освіти отримані знання можуть не принести помітної реальної користі. Це пов'язано з тим, що з розвитком інтернету інтелектуальний багаж не є настільки важливим, як це було раніше. Сьогодні існує постійна потреба вчитися, і не лише заради оцінок та дипломів. Розвиток обов'язкових наскрізних навичок – ключове питання для НУШ (рис. 1.20).

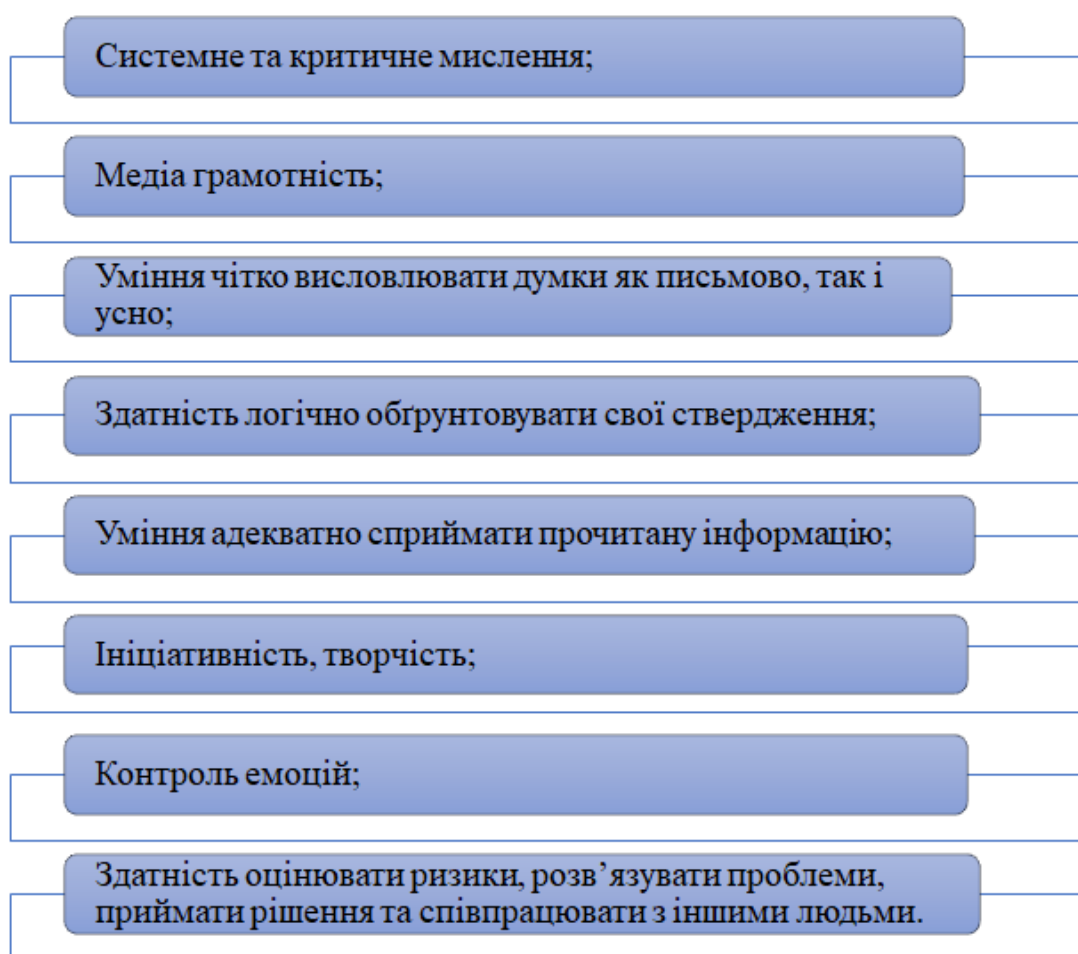


Рис. 1.20. Ключові навички учнів НУШ

Розвиток цих навичок допоможе дитині краще справлятися в реальному житті з новими викликами цифрового суспільства.

Для досягнення цієї мети потрібно змінити технології освіти та прийняти культуру співпраці, а педагоги мають обрати інструменти для розвитку нових навичок та не боятися ризикувати їх впроваджувати. Лише за умови зміни структури освітнього процесу можна усвідомити переваги цифровізації: створення можливостей для співпраці, розширення надання послуг та зміни підходу до роботи.

Упровадження НУШ є відповіддю на суспільні процеси глибинного проникнення цифрових технологій у всі сфери суспільного життя: «цифрових (комп'ютерно орієнтованих, електронних) засобів і технологій діяльності, всеосяжне застосування мобільно орієнтованих середовищ діяльності Інтернет користувачів, що використовують адаптивні інформаційно-комунікаційні мережі, побудовані на базі інформаційних технологій хмарних обчислень», що В. Биков визначає як цифрову трансформацію [33].

Проектування цифрової трансформації на освіту – це «низка глибоких та скоординованих змін у сфері культури, робочої сили та технологій, які забезпечують нові освітні та операційні моделі, трансформують діяльність установи, стратегічні напрямки та ціннісну пропозицію». Вітчизняні науковці стверджують, що цифровізація освіти – це «сучасний етап її інформатизації, який передбачає насичення інформаційно-освітнього середовища електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливорює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний освітній простір» [45]. Разом з тим, залишається потреба в індивідуальній гнучкості та постійно зростає попит на цифрові навички (European Commission, 2021).

Упровадження НУШ у ЗЗСО як шляху проектування цифрової трансформації суспільних процесів на освіту передбачає:

- зміну моделі традиційної освіти саме під впливом науково-технічного прогресу, поява нових підходів до викладання та навчання, розширений доступ до онлайн-курсів;

- врахування потреб здобувачів, які постійно змінюються і розвиваються;
- трансформацію вимог до підходів та змісту освіти у напрямку індивідуалізації та адаптації до індивідуальних потреб учнів;
- збільшення уваги до перспектив випускників з урахуванням ролі цифрових технологій у підтримці працевлаштування;
- швидкий перехід до онлайн навчання, упровадження дистанційного навчання;
- підвищення рівня інформаційно-цифрової компетентності як учнів, так і вчителів (дослідження «Перетворення. Вища освіта – Цифровий університет», PricewaterhouseCoopers LLP, 2020).

У Плані дій щодо цифрової освіти (2021-2027) представлено такі пріоритетні сфери, як розвиток високоефективної цифрової освітньої екосистеми та підвищення цифрових навичок та компетентностей для цифрової трансформації (рис. 1.21) [45].



Рис. 1.21. Пріоритетні сфери щодо цифрової освіти [45]

Отже, НУШ має готувати випускників до умов цифрового сьогодення, має готувати випускників з новими компетентностями, у тому числі інформаційно-цифровою.

Упровадження НУШ у ЗЗСО як шляху проєктування цифрової трансформації суспільних процесів на освіту констатує вимогу суспільства вже в ЗЗСО формувати в учнів цифрові навички та інформаційні навички, необхідні у різних сферах, за різними напрямками знань та діяльності. Відповідно це означає, що професійна діяльність вчителя вимагає не лише умінь працювати з інформаційними і цифровими технологіями для організації та реалізації освітнього процесу, а й навчати учнів послуговуватися такими технологіями для вирішення практичних завдань у різних галузях знань.

Друга тенденція - упровадження дистанційних технологій на базі електронного навчання в освітній процес у ЗВО

Ставлення науковців, педагогів, суспільства до впровадження дистанційних технологій в освітній процес, як показав період дистанційного навчання під час карантинних заходів у 2021 році та під час воєнних дій у 2022 році в Україні, не є однозначним. Це підтверджує відсутність єдиного погляду на повну інформатизацію та оцифрування освіти. Це пов'язано з тим, що ці, здавалося б, прогресивні процеси призводять до досить негативного ланцюга подій: індивідуалізації, ізоляції учнів, віддалення від навчальних закладів, відсторонення від реального освітнього процесу та відсторонення від спільного досягнення результатів навчання. У цьому контексті важко спрогнозувати освітній вплив Інтернету та передбачити виховні аспекти освітнього процесу. Для того, щоб мінімізувати можливі недоліки процесу інформатизації навчання, необхідно змістити акцент з "що знати" і "де взяти" на якісні характеристики пізнавальної діяльності та її продуктивність. Саме тому зарубіжні науковці та освітяни почали зосереджувати увагу на підготовці молоді до життя та праці в умовах техногенно-інформаційного

суспільства [470]. А отже *актуалізується проблема розвитку у молоді відповідних типів компетентностей, зокрема ІЦК.*

У березні 2015 року Організацією економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) був оприлюднений текст звіту про проблеми і найближчі перспективи освітньої політики. У даному звіті наведено комплекс статистичних даних за фактом аналізу порядку 450 освітніх реформ, початих керівництвом 34 країн ОЕСР [483]. Закономірно, що порівняльний аналіз освітніх програм і оцінка якості освіти в розглянутих в звіті країнах, а також формування на їх основі різноманітних суспільно визнаних рейтингів (наприклад, PIAAS, PISA і ін.) не може бути абсолютно коректним в зв'язку з тим, що критеріальні ділення такого роду, без сумніву, дають можливість оцінити світову освітню динаміку і дозволяють перейняти фрагменти корисного позитивного досвіду зарубіжних колег. Однак, такі відомості недостатньо відображають динаміку трансформації системи освіти у внутрішньому середовищі кожної країни.

Паралельно проведені глобальні дослідження фонду «New Media Consortium» [507] спільно з асоціацією розробників інноваційних інформаційних систем і технологій, призначених для освітніх цілей «Educause» [478], дозволили оприлюднити результати інноваційних тенденцій в сфері електронних технологій, які будуть визначати розвиток системи освіти в перспективі найближчих 5-10 років. За допомогою експертної оцінки були визначені шість ключових трендів, пов'язаних із впливом інформаційних технологій на систему середньої і вищої освіти. Цілком природно, що для сучасних електронних технологій подібний діапазон часу є масштабним періодом, і цілком ймовірно, що вони будуть видозмінюватися в рази швидше. У той же час, сучасна система освіти не так динамічна в своєму розвитку, однак вона не може не давати відповідного відгуку на виклики часу. Звертаючись до трендів сучасного освітнього середовища, сформованим за версією просвітницького медіа проєкту про освіту «Newtonew» [508], стає можливим виділити наступні ключові позиції:

- зміна культури інноваційного підходу до освітнього процесу (наприклад, запозичення досвіду вдалих вітчизняних і зарубіжних стартапів);
- розширення сфери взаємодії між освітніми організаціями та мережева взаємодія (в тому числі, об'єднання освітніх організацій в соціальні мережі);
- трансформація ролі оцінки успішності (зміщення основного акценту з підсумкових оцінок на фіксування проміжних результатів);
- глобальне поширення різних відкритих освітніх ресурсів (безперешкодний доступ до освітніх репозитаріїв різного рівня);
- упровадження та адаптація змішаного навчання (оптимальний розподіл тимчасових ресурсів між аудиторною, самостійною роботою студентів і дистанційним навчанням засобами електронних освітніх ресурсів);
- перепланування освітнього простору (переміщення викладача «в середовищі студентів», а не «над студентами»).

На традиційних щорічних міжнародних конференціях з нових освітніх технологій і методик «EdCrunch» були проведені всебічні огляди наявних освітніх концепцій [530], що стосуються завдань навчання з використанням електронних освітніх ресурсів.

Серед шляхів реалізації даної тенденції слід більш детально виділити електронне навчання та мобільне навчання.

Під терміном «електронне навчання» розуміється така організація освітньої діяльності, яка базується на електронних базах даних, технічних засобах, а також інформаційно-телекомунікаційних мережах, які в своїй сукупності забезпечують передачу по лініях зв'язку навчальної інформації та її результатів, забезпечуючи тим самим обернений зв'язок [389, 390]. При цьому, згадується, що використання подібних технологій освітніми організаціями не повинно суперечити державній політиці і відповідним нормативно-правовим актам [85]. Організація електронного навчання можлива за умови організації інформаційно-освітнього середовища, де основним засобом навчання виступають цифрові освітні ресурси (ЦОР).

Інформаційно-освітнє середовище (ІОС) у ЗВО найчастіше асоціюється у дослідників з програмними комплексами, системами і тренажерами, що імітують процеси в сфері точних наук. Значна частина наукових публікацій з проблематики організації\використання інформаційно-освітніх середовищ, стосуються обговорень апаратного і програмного забезпечення і оціночного аналізу різноманітних варіантів застосування нових освітніх технологій [196]. Інформаційно-освітнє середовище повинне складатися з: електронних інформаційних ресурсів, електронних освітніх ресурсів, сукупності інформаційних технологій, телекомунікаційних технологій, відповідних технологічних засобів і забезпечувати освоєння які навчаються освітніх програм в повному обсязі незалежно від територіального місця знаходження учнів.

Основними компонентами інформаційного освітнього середовища ЗВО в більшості випадків є:

- предметні інформаційно-освітні складові (бібліотечні фонди освітньої установи, мультимедійні аудиторії з можливістю доступу в мережу Інтернет, сукупність навчально-методичних робіт і посібників кафедрального фонду, електронні підручники і оцифровані бібліотечні фонди, комплекс тестових завдань, дистанційні освітні інтернет-репозитарії, мультимедійні лабораторні комплекси тощо) [318];

- комунікаційні засоби навчання (електронне, технічне і програмне забезпечення, автоматизовані системи контролю знань і т.д.);

- системи управління освітнім процесом (аналітико-статистичні системи обліку контингенту, навчально-методичні комплекси, індивідуальні траєкторії навчання, модульний принцип побудови електронних курсів, розробка і впровадження в навчальний процес нових перспективних технологій навчання, безперервний супровід науково-дослідницької роботи) [385].

Аналізуючи представлені вище компоненти інформаційного освітнього середовища, слід особливо виділити одну з її складових частин – електронні

освітні ресурси (ЕОР) як основний первинний елемент всієї структури. При аналізі практичної професійної діяльності викладачів ЗВО найчастіше виділяють два основні пріоритети в розумінні ключової суті електронних освітніх ресурсів [482].

«Мобільне навчання» як форма організації освітнього процесу виникла порівняно недавно у відповідь на поширення мобільних пристроїв та безпроводного доступу до інформаційних ресурсів. Його вважають різновидом електронного навчання [329], який передбачає використання мобільних пристроїв для задоволення освітніх потреб особистості. Мобільне навчання також кваліфікують як «будь-яке навчання, що відбувається, коли студент не перебуває у фіксованому, наперед визначеному місці, або навчання, коли студент використовує навчальні можливості мобільних технологій» [506]. Використання у освітньому процесі мобільного гаджету ґрунтується на упровадженні концепції BYOD («Bring Your Own Device» – «принеси свій власний пристрій»). Організація мобільного навчання має низку позитивних аспектів (рис. 1.22).



Рис.1.22. Позитивні аспекти використання мобільного навчання

Мобільне навчання дає змогу створювати такі форми організації навчання, які реалізували б взаємодію усіх учасників освітнього процесу як під час заняття, так і при здійсненні самостійної освітньої діяльності.

Цифрова трансформація освітнього процесу є сучасним напрямом удосконалення системи освіти через створення інформаційно-освітнього середовища. Закон України «Про вищу освіту» [123] та Закон України «Про освіту» [122] відповідно до сучасних світових тенденцій називають такі завдання сучасної вітчизняної освіти (рис. 1.23).

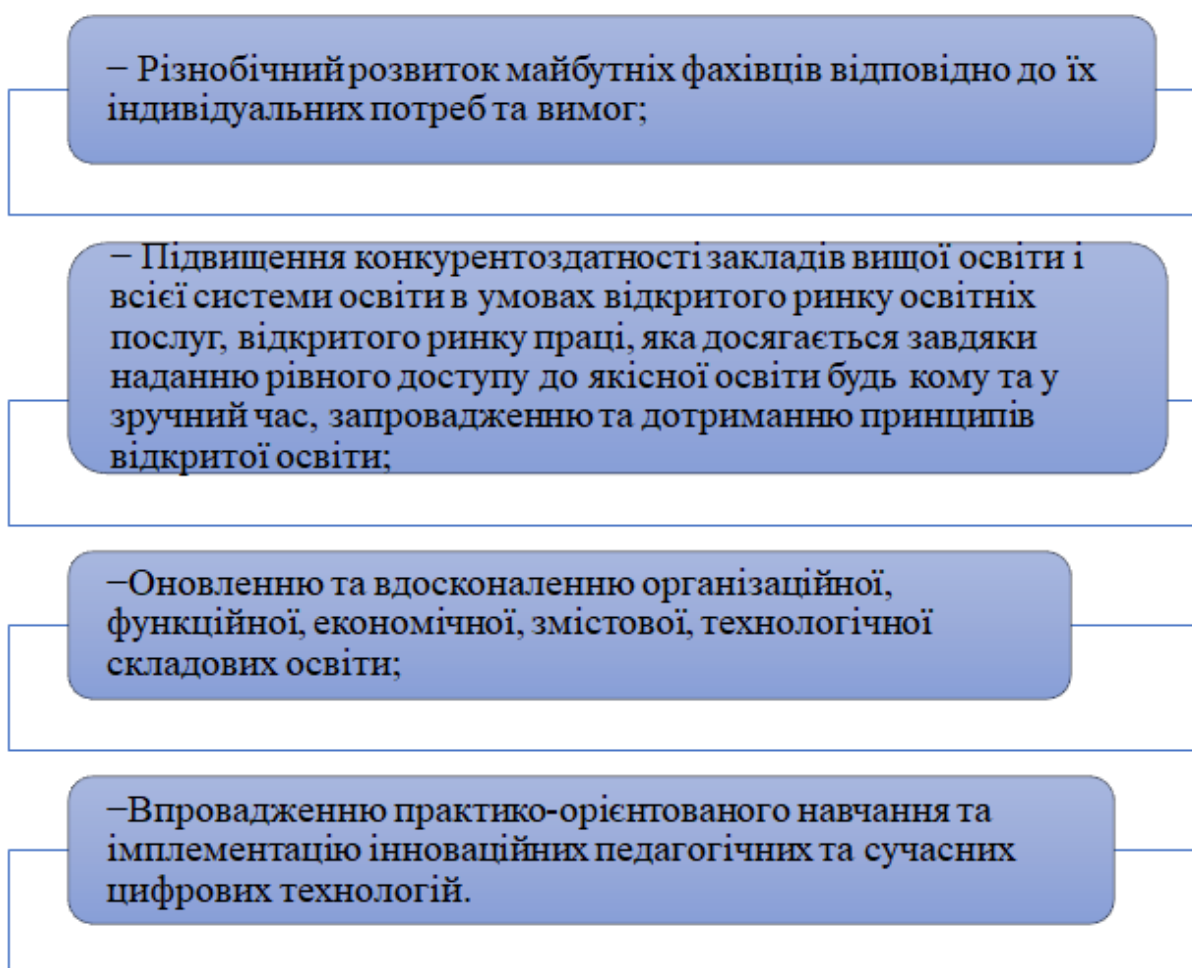


Рис. 1.23. Завдання сучасної вітчизняної освіти

Для досягнення цієї мети необхідно створити відкрите інформаційно-освітнє середовище у вищих навчальних закладах, яке дозволить реалізувати принципи відкритої та доступної освіти і сприятиме підготовці

конкурентоспроможних фахівців. Кожен вищий навчальний заклад має сформувати власне інформаційно-освітнє середовище, культуру навчання, життєві та професійні компетентності викладачів і студентів, системи оцінювання результатів навчання та принципи гарантування якості майбутньої професійної підготовки.

Отже, важливим напрямом розвитку і вдосконалення системи вищої освіти є цифрова трансформація освітнього процесу через упровадження дистанційних технологій, що дозволить розширити і поглибити теоретичну базу знань через створені сучасні інформаційно-освітні середовища та реалізувати можливість рівного доступу до якісної освіти.

Третя тенденція – *розвиток у здобувачів освіти ключових навичок працювати з інформаційним контентом*

Інноваційне мислення та вміння вирішувати складні проблеми будуть важливими навичками на ринку праці майбутнього. Під впливом поширення цифрових технологій з'являються нові навички, такі як використання технологій, моніторинг і контроль, технічний дизайн і програмування. Також додаються нові навички взаємодії з іншими людьми, такі як лідерство та соціальний вплив. Найбільш затребуваними професійними навичками, ймовірно, будуть соціотехнічні системи, взаємодія з людьми та цифровий маркетинг. Сьогодні фахівці, мають володіти такими навичками: комплексне багаторівневе розв'язування проблем; критичне мислення; креативність в широкому сенсі, ініціативність; уміння управляти людьми; ефективна комунікація; навички командної роботи; емоційний інтелект; клієнтоорієнтованість; когнітивна гнучкість.

Незалежна некомерційна дослідницька група «Інститут майбутнього» (IFTF), оприлюднила аналітичний звіт «Майбутні навички роботи», в якому на основі аналізу сучасних тенденцій передбачено *десять ключових навичок працювати з інформаційним контентом, якими сьогодні вже мають володіти випускники закладів вищої освіти*: осмислення або неординарність мислення; емоційний інтелект; інноваційне та адаптивне мислення або нові і

адаптаційні погляди; міжкультурна компетентність; обчислювальне мислення; медіа грамотність; трансдисциплінарність; проєктне або дизайн-мислення; когнітивне управління; віртуальна співпраця. Володіючи усіма зазначеними навичками, здобувач буде затребуваним на ринку праці.

Отже, аналіз провідних тенденцій трансформації сучасного освітнього простору України дозволив встановити таке.

1. Важливими напрямками перетворення системи освіти є упровадження концепції НУШ у ЗЗСО як шляху проєктування цифрової трансформації суспільних процесів на освіту, упровадження дистанційних технологій на базі електронного навчання в освітній процес у ЗВО та розвиток у здобувачів освіти ключових навичок працювати з інформаційним контентом (особливо в умовах російсько-української війни).

2. Цифрове суспільство, стрімкий розвиток цифрових технологій, зміни вимог ринку праці – все це відображається у запитах суспільства до здобувачів освіти працювати з великими потоками інформації, бути здатними критично сприймати інформаційний контент різного формату, мати цифрові навички та інформаційні навички за різними напрямками знань, що втілюється у необхідності розвитку в учнів ще в умовах ЗЗСО інформаційно-цифрової компетентності учнів. Тому професійна діяльність вчителя (не лише інформатики, але і усіх інших галузей освіти) вимагає не лише умінь працювати з інформаційними і цифровими технологіями для організації та реалізації освітнього процесу, а й навчати учнів послуговуватися такими технологіями для вирішення практичних завдань. Синергія цих запитів трансформується у потребу підготувати відповідного вчителя, а, отже, і бакалавра середньої освіти.

1.3. Нормативно-правові засади підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти у ЗВО України

В Україні підготовка педагогічних працівників регламентується Конституцією України, загальними положеннями Законів «Про освіту» [123],

«Про вищу освіту» [122], «Про повну загальну середню освіту» [124], документами Кабінету Міністрів України, в яких визначено основні положення щодо входження національної освітньої системи у європейський освітній простір.

У 2020 році Комісія затвердила План дій з цифрової освіти на 2021-2027 роки, який враховує виклики, спричинені гострою респіраторною хворобою COVID-19, спричиненою коронавірусом SARS-CoV-2, і визначає два пріоритетні напрями:

- сучасна інституційна спроможність, підготовлені дослідники та академічний персонал, ефективне планування та розвиток цифрової компетентності, включаючи цифрово компетентних вчителів, якісний освітній контент, дотримання стандартів конфіденційності та етики, зручні інструменти та безпечні платформи, використання допоміжних технологій для людей з інвалідністю;

- базові цифрові навички та компетентності, починаючи з дошкільного віку, просунуті цифрові навички та компетентності для цифрові навички та компетентності для цифрової трансформації, включаючи поглиблені цифрові навички.

Згідно з документом, цифрова компетентність – це динамічна комбінація знань, умінь, навичок, здібностей, ставлень, поглядів та інших особистих якостей у сферах інформаційних, комунікаційних та цифрових технологій, що визначає здатність здійснювати таку діяльність.

Необхідно визначити засади формування державної політики у сфері розвитку цифрових навичок та цифрових компетентностей громадян, щоб це стало основою забезпечення розвитку кожної сфери суспільного життя відповідно до процесів глобальної цифровізації економіки. Тому необхідно забезпечити готовність суспільства до таких процесів та набуття важливої комбінації знань, умінь, навичок, ідей, ставлень та інших особистісних якостей (цифрових компетентностей) у сферах інформаційних, комунікаційних та цифрових технологій.

Закон України "Про вищу освіту" визначає мету та принципи вищої освіти, організацію вищої освіти в Україні, права та обов'язки суб'єктів вищої освіти, процедуру державної акредитації ЗВО та інші питання. Відповідно до Закону України «Про вищу освіту» (2014) відбулися зміни в діяльності закладів педагогічної освіти з урахуванням європейських критеріїв і стандартів [122].

Законом України «Про освіту» (2017) визначено процеси здобуття освітньої та професійної кваліфікації вчителя та передбачено «присвоєння професійної кваліфікації педагогічного працівника, що може бути отримана як в університетах та інших закладах вищої освіти, так і в процесі здобуття вищої освіти за освітніми програмами, що передбачають присвоєння професійної кваліфікації педагога, а також через досвід практичної роботи. Компетентності, результати навчання як підстава для отримання професійних та освітніх кваліфікацій можуть здобуватися у системі формальної, неформальної та інформальної освіти. Законом передбачено розроблення професійних стандартів як об'єктивно зумовлених вимог до компетентностей працівників, а також запроваджено процедуру сертифікації педагогічних працівників, що прирівнюється до атестації й передбачає отримання ними відповідної доплати» [123].

У Законі України "Про освіту" [123] зазначено, що інформаційно-комунікативна компетентність є однією з ключових компетентностей, необхідних сучасній людині для досягнення успіху в житті.

Державна стратегія регіонального розвитку на період 2021-2027 років, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 695 (Офіційний вісник України, № 67, 2020 р., ст. 2155), визначає регіональну цифровізацію та низьку цифрову обізнаність як національні виклики, що стримують регіональний та загальнодержавний розвиток.

У Державному стандарті базової середньої освіти, затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898 "Про деякі питання Державного стандарту повної загальної середньої освіти"

(Офіційний вісник України, 2020 р., № 81, ст. 2615), інформаційно-комунікативні компетентності визначаються як здатність до саморозвитку та впевнено, критично та відповідально використовувати цифрові технології з метою спілкування; здатність безпечно використовувати інформаційно-комунікаційні інструменти в навчанні та інших життєвих ситуаціях; дотримання таких принципів

Як один із пріоритетів на шляху до прискореного розвитку цифрової економіки, схваленого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67 "Про Концепцію цифрового економічного та соціального розвитку України на 2018-2020 роки" (Офіційний вісник України, № 16, 2018 р., ст. 560), створення та впровадження національних програм навчання загальним та спеціалізованим цифровим компетенціям і знанням.

Досвід європейських країн свідчить, що заходи з підвищення цифрової компетентності громадян мають значний вплив на економічний розвиток та міжнародну конкурентоспроможність країн ЄС. Наприклад, 22 травня 2018 року Європейський Парламент та Рада ЄС ухвалили Рамки для оновлення ключових компетентностей для навчання впродовж життя (2018/С 189/01), в яких цифрові компетентності визнано однією з восьми ключових компетентностей для повноцінного життя та роботи громадян ЄС.

Постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» (2015) з метою уніфікації галузей знань і спеціальностей та гармонізації з Міжнародною стандартною класифікацією освіти класифіковано галузі та спеціальності, з-поміж яких – галузь знань «01. Освіта/Педагогіка» з предметними спеціальностями [277].

Закон України "Про повну загальну середню освіту" (2020) передбачає, що статус педагогічного працівника можуть займати особи, які мають педагогічну освіту, вищу освіту та/або професійну кваліфікацію, вільно володіють державною мовою (для громадян України) або (для іноземців та

осіб без громадянства) володіють державною мовою в обсязі, достатньому для спілкування, мають високі моральні якості, відповідають професійним обов'язкам. Передбачено, що на посаду призначається особа, яка за своїми фізичними та психічними якостями здатна виконувати професійні обов'язки. Законом України «Про повну загальну середню освіту» (2020) унормовано можливості професійного розвитку вчителя, умови підвищення оплати праці вчителів, зокрема встановлюються доплати за завідування ресурсними кімнатами, кабінетами інформатики, спортивними залам [124].

Міністерство економіки України затвердило професійні стандарти для педагогічних працівників за професіями "вчитель початкових класів закладів загальної середньої освіти", "вчитель закладів загальної середньої освіти" та "вчитель початкових класів (на основі диплома молодшого спеціаліста)" (2021) [287].

Міністерство освіти і науки України за участі Інституту педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна НАПН України розробило Концепцію розвитку педагогічної освіти в Україні (2018). Її положення спрямовані на вдосконалення системи педагогічної освіти як основи підготовки нової генерації вчителів, створення умов для залучення до педагогічної діяльності фахівців інших професій, створення необхідних умов для формування та розвитку сучасних альтернативних моделей неперервного професійного та особистісного розвитку педагогічних працівників [162].

Основними проблемами з питань розвитку цифрових компетентностей, які потребують розв'язання в рамках цієї Концепції, є такі (рис. 1.24).

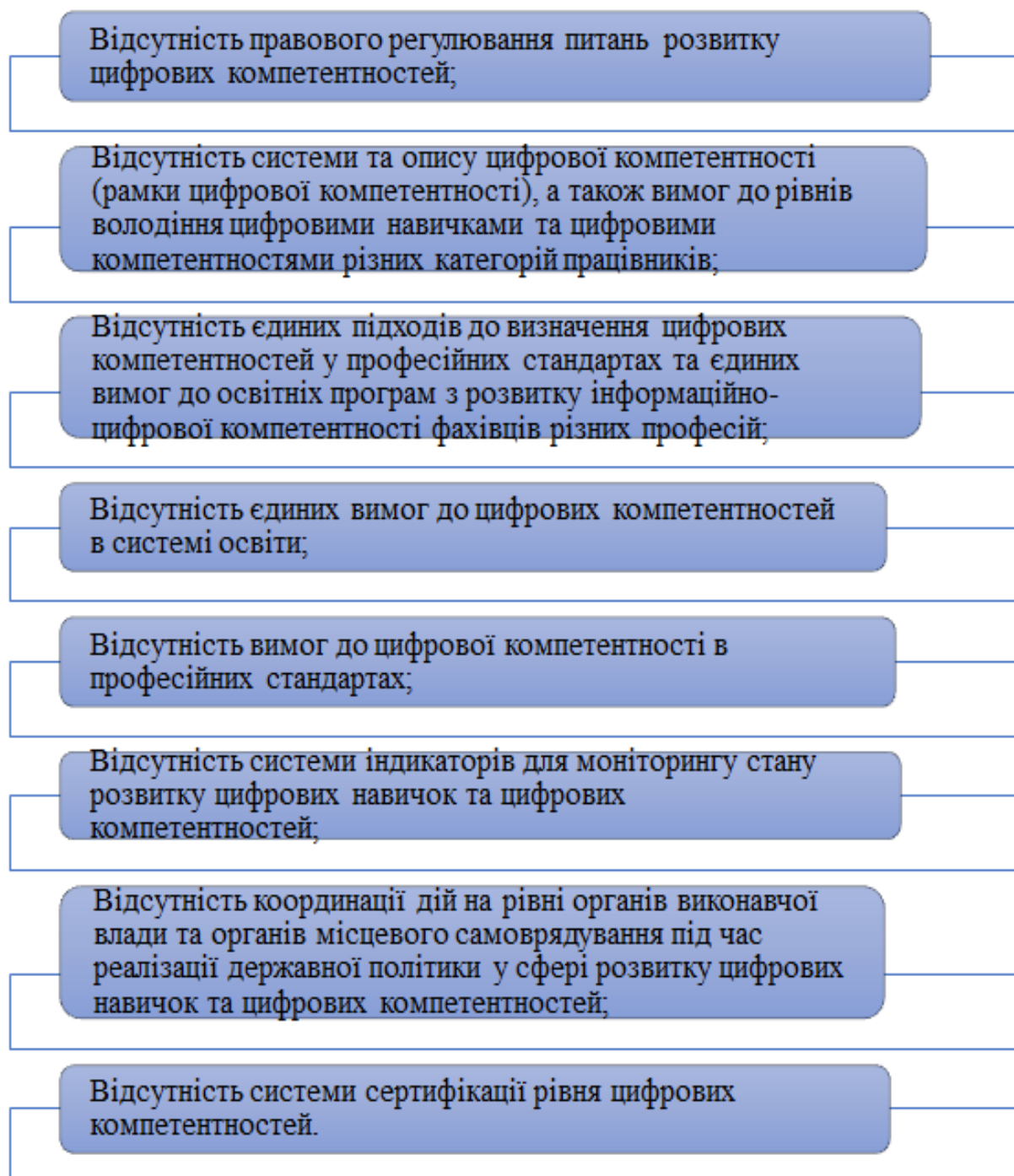


Рис. 1.24. Проблеми розвитку цифрових компетентностей

Формування і розвиток цифрових навичок та цифрових компетентностей в суспільстві здійснюється за допомогою таких шляхів (рис. 1.25).

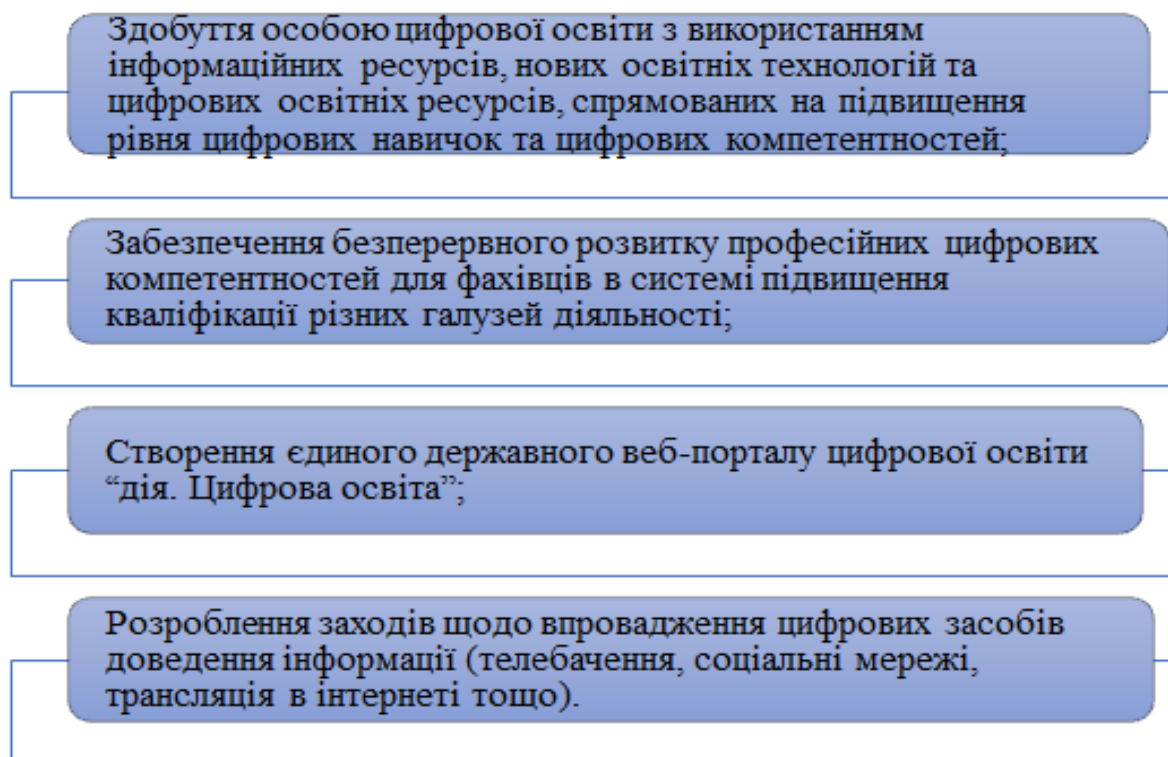


Рис. 1.25. Шляхи розвитку цифрових компетентностей

Визначення системи та опису складових цифрової компетентності (рамки цифрової компетентності) здійснюється за допомогою таких шляхів (рис. 1.26).

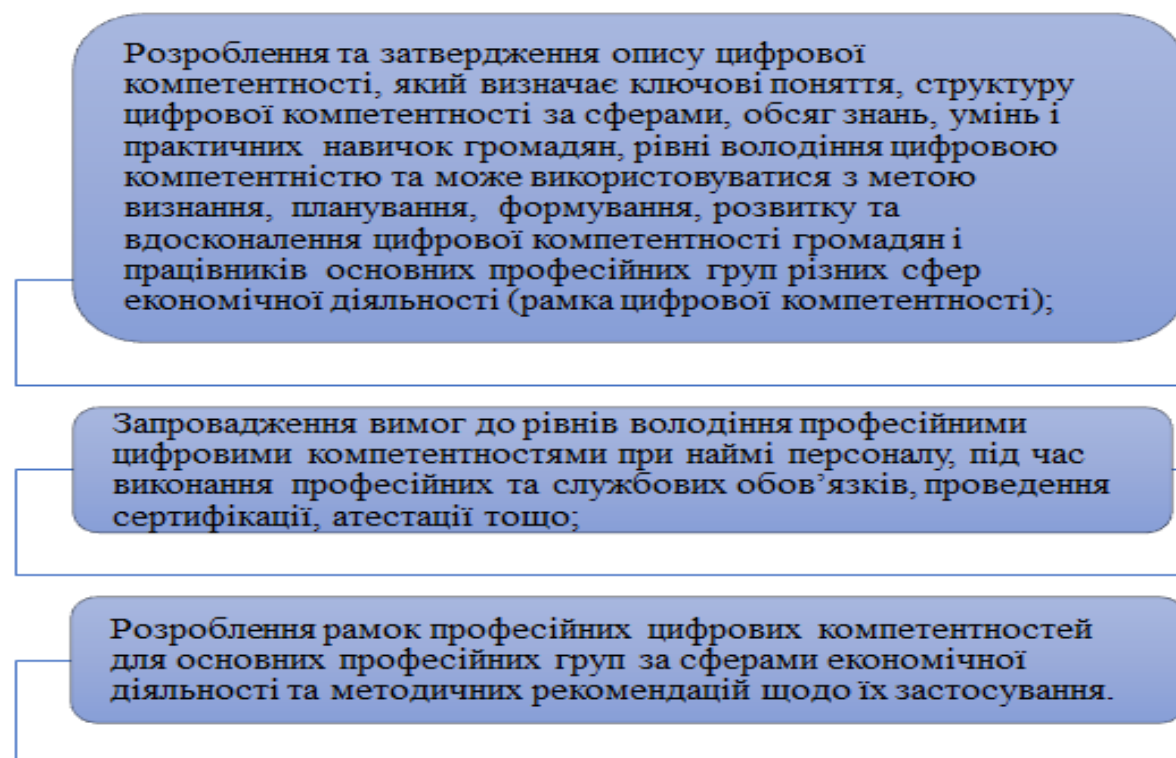


Рис. 1.26. Шляхи визначення складових цифрових компетентностей

Координація діяльності на рівні органів виконавчої влади з питань розвитку цифрових технологій і цифрових можливостей здійснюється відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 8 липня 2020 р. № 595 "Про утворення Міжгалузевої ради з питань цифрового розвитку, цифрової трансформації і цифровізації" (Офіційний вісник України, 2020 р., № 59, ст. 1855). Забезпечується така діяльність шляхом залучення Міжгалузевої ради з питань цифрового розвитку, цифрової трансформації і цифровізації.

Підготовка педагогічних кадрів у закладах вищої освіти України здійснюється за галуззю знань "01 Освіта/Педагогіка". Ліцензію на підготовку педагогічних кадрів у галузі знань "01 Освіта/Педагогіка" за спеціальністю "014 Середня освіта" мають 88 університетів, академій та інститутів [309].

Указом Президента України від 17 квітня 2002 року було затверджено Державну доктрину розвитку освіти [394]. Згідно з нею, за роки незалежності відповідно до Конституції України визначено пріоритети розвитку освіти, створено відповідну нормативно-правову базу та здійснено практичне реформування освітньої галузі згідно з національною державною програмою "Освіта" ("Україна XXI століття") [96]. Цілями державної політики відповідно до державної доктрини розвитку освіти є створення умов для розвитку особистості та творчої самореалізації кожного громадянина України, виховання покоління, здатного ефективно працювати і навчатися впродовж життя, оберігати і примножувати цінності національної культури та громадянського суспільства, а також створення суверенної держави як невід'ємної складової європейської та світової спільноти розвивати і зміцнювати незалежні держави, демократію, соціальну державу і верховенство права.

У плані розвитку освіти зазначено, що національне виховання має ґрунтуватися на принципах гуманізму, демократії, єдності сім'ї та школи, наступності та спадкоємності поколінь. Основними завданнями

національного виховання є набуття молодим поколінням соціального досвіду, прилучення до духовних надбань українського народу, досягнення високої культури міжнаціональних відносин, формування особистісних рис української нації, розвиток духовності, фізичної досконалості, моральної, художньо-естетичної, правової, трудової та екологічної культури у молодого покоління незалежно від його національності [230].

17 серпня 2016 року Міністерство освіти і науки України оприлюднило для громадського обговорення перший варіант концептуальних засад реформування середньої освіти під назвою "Нова українська школа" (НУШ) [240]. Формула НУШ базується на вмотивованому вчителів, ціннісному вихованні, готовності до інновацій, сучасному освітньому середовищі, новому зміст і структура, педагогіка партнерства та особистісно-орієнтоване навчання [159; 241]. Відповідно до загальних цілей освіти, місією НУШ є цілісний розвиток особистості дитини відповідно до вікових та індивідуальних психофізіологічних особливостей, формування загальнокультурних цінностей, морально-етичних цінностей, ключових компетентностей, предметних компетентностей та необхідних життєвих і соціальних навичок, продовження освіти в основній школі та життя в демократичному суспільстві Метою НУШ є розвиток особистостей, патріотів та інноваторів, здатних приймати відповідальні рішення та поважати права людини [159].

Необхідність розвитку цифрових навичок та компетенцій в Україні визнана як на законодавчому рівні, так і в проєкті стратегічного документа "Україна 2030 – Е-країна з розвинутою цифровою економікою". Спільні державно-приватні ініціативи, спрямовані на впровадження цифрових технологій у вищу освіту, прямо та опосередковано вплинули на розвиток цифрових навичок та компетентностей майбутніх фахівців. З цією метою при Міністерстві освіти і науки України було створено експертно-консультативний комітет з питань цифрової освіти [165].

Зокрема, у системі педагогічної освіти для забезпечення розвитку інформаційної компетентності вчителя широко використовують низку міжнародних програм – ECDL/ICDL [261], Intel “Навчання для майбутнього” [134; 228], Microsoft “Партнерство в навчанні” [180; 207; 218; 227; 319] та “Teach-it.net” [22; 364] тощо. Ці програми на території України діють за підтримки Міністерства освіти і науки (МОН) та в рамках відповідних державних програм (“Національна доктрина розвитку освіти” [394], “Національна програма інформатизації” [121], “Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці” [158], “Сто відсотків” [158] тощо). Реалізація цих програм спрямована не лише на підготовку вчителів до використання спеціалізованих мультимедійних навчальних систем, а й на підготовку студентів педагогічних факультетів [466; 468].

Такі програми, як «Підготовка майбутніх учителів до використання технологій» (OPE) (Preparing Tomorrows Teachers to Use Technology), «Покращання навчання за рахунок використання технологічних програм» (OESE) (Enhancing Education through Technology Program), «Програма професійного розвитку» (Professional Development Studies Program), «Трирівнева GLOBE програма» (Tri-State GLOBE Program), «Інтегровані стратегії та технології в навчальній практиці» (in STEP – Integrating Strategies and Technology in Educational Practice), «Американська програма підготовки вчителів середніх шкіл» (American Middle School Level Teachers Training Program) (MLT) та ін., також спрямовані на підготовку студентів до використання мультимедійних технологій у педагогічній практиці [531]. Вони постійно пропонують майбутнім учителям брати участь у різноманітних конкурсах, метою яких є активне залучення до роботи з інформаційними технологіями.

Інформатизація освіти у Польщі відбувається за двома складниками: вивчення окремого предмету інформатики та використання інформаційних технологій, у тому числі комп’ютерної техніки і педагогічних програмних засобів, тобто навчальних програм, на уроках. Так, Г. Кедровіч [499] у своїй

праці пропонує використовувати мультимедійні технології як один із найефективніших засобів інформатизації освіти.

Процес освітньої реформи для підготовки молоді до життя в інформаційному суспільстві зумовив упровадження в Польщі низки національних програм («Національна програма розвитку інформаційної освіти», «Інтернет для шкіл» та ін.) [416; 489; 514].

Сучасний ринок праці вимагає від закладів вищої освіти безперервного навчання майбутніх фахівців, підвищення їх кваліфікації, набуття м'яких навичок, навичок 21 століття, доступу до всього нового, що з'являється в науці та практиці, адаптації до ринкових змін, а також підвищення кваліфікації та інформаційно-цифрових можливостей студентів. Це проектується і на функціонування сучасної системи педагогічної освіти, спрямованої на підготовку вчителів з конкурентними перевагами, здатними до роботи в НУШ. Надалі розглянемо розробленість проблеми інформаційно-цифрової компетентності учнів та відповідні результати підготовки бакалаврів середньої освіти в умовах впровадження НУШ.

Висновки до розділу 1

У першому розділі **«Сучасний освітній простір і підготовка майбутніх учителів»** визначено тезаурус дослідження та схарактеризовано провідні тенденції трансформації освітнього простору України і нормативно-правові засади підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти.

З метою визначення тезаурусу дослідження та з'ясування сутності й характеристики основних категорій узагальнено наукові праці з професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти за трьома напрямками: 1) професійна підготовка майбутніх бакалаврів середньої освіти; 2) інформаційно-цифрова компетентність як учня, так і вчителя; 3) Нова українська школа та учні НУШ.

Для визначення тезаурусу дослідження за першим напрямом було здійснено ретроспективний аналіз і теоретичне осмислення напрацьованого

досвіду й підходів сучасних дослідників (І. Зязюн [129], М. Жалдак [112], О. Семенов [328], М. Солдатенко [350], М. Чобітько [420] та ін.), за результатами якого встановлено, що професійна підготовка фахівця загалом спрямована на індивідуальний розвиток та продуктивне самовираження кожного громадянина, а під поняттям «професійна підготовка майбутнього вчителя» розуміють єдність змісту, структури, цілей навчання й виховання студентів, способів реалізації набутих знань, навичок і вмінь у роботі з учнями.

Узагальнення результатів наукових розвідок щодо професійної підготовки майбутнього вчителя (О. Набока [226], О. Семенов [328], С. Яшанов [460; 461; 462; 537], В. Осадчий [253; 510; 511; 512], О. Невмержицька [231; 232; 233]) дозволило встановити, що професійна підготовка майбутнього бакалавра середньої освіти передбачає цілеспрямовану діяльність із засвоєння професійних знань студентами та оволодіння ними навичками й уміннями, які будуть використані для стимулювання розвитку особистості учня. Така підготовка розглядається нами як неперервний процес набуття студентами фахових компетентностей для реалізації себе як учителя.

Для визначення тезаурусу дослідження за другим напрямом було здійснено аналітичний огляд наукових студій у галузі формування інформаційно-комунікативної (В. Биков [33], О. Гриценчук [80], М. Жалдак [112], Н. Морзе [219; 222], Є. Смирнова-Трибульська [347], Н. Сороко [352], О. Спірін [360] та ін.), інформатичної (М. Головань [70], С. Литвинова [189], Ю. Рамський [304; 305; 306] та ін.), інформаційної (С. Амеліна, Р. Тарасенко [4] та ін.), інформаційно-цифрової (О. Трифонова [386; 387; 388; 390], К. Ала-Мутка [463], В. Стеганцева [369] та ін.) та інших дотичних за сенсом компетентностей, який підтвердив системне висвітлення проблеми формування цих компетентностей з позицій особистісного підходу. Студіювання робіт науковців дало змогу констатувати, що ІЦК є

обов'язковою якістю особистості, яка набувається у процесі підготовки і є необхідною для якісної професійної діяльності в будь-якій фаховій сфері.

Узагальнення результатів контекстного аналізу наукових позицій щодо своєрідності структури, змісту й специфіки понять «компетентність», «інформаційна компетентність», «цифрова компетентність» дозволило прийти до розуміння, що *інформаційно-цифрова компетентність учня* – це одна з десяти ключових компетентностей, що передбачає критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні і, водночас, включає алгоритмічне мислення, уміння працювати з різними базами даних, навички кібер-безпеки, розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо), а *інформаційно-цифрова компетентність вчителя* – це динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей у сфері інформаційних технологій, що визначає здатність вчителя успішно соціалізуватись, провадити професійну та/або освітню діяльність із використанням таких технологій.

Для визначення тезаурусу дослідження за третім напрямом було здійснено вивчення спеціальної літератури щодо упровадження концепції Нової української школи (Концепція НУШ (2016), Державні стандарти початкової (2016) та базової (2020) освіти), що дало змогу встановити провідні характеристики НУШ. Аналітичний огляд згаданих джерел засвідчив, що цифровим технологіям в освіті надається переважна роль, і основним інструментом НУШ є масове використання інформаційно-цифрових технологій для вдосконалення освітнього процесу.

За результатами наукового аналізу ідей та підходів концепції НУШ і теоретичного осмислення сучасних досліджень науковців щодо побудови цифрового освітнього середовища, підготовки вчителів до використання ІТ та інших аспектів цифрового навчання виявлено провідні тенденції трансформації сучасного освітнього простору України:

1) упровадження концепції НУШ у ЗЗСО як шлях проєктування цифрової трансформації суспільних процесів на освіту, що констатує вимогу суспільства насамперед у ЗЗСО формувати в учнів цифрові та інформаційні вміння, необхідні в різних сферах, за різними напрямками знань та діяльності. Відповідно, це обумовлює провідну особливість професійної діяльності вчителя – навчати учнів послуговуватися цифровими технологіями для вирішення практичних завдань у різних галузях знань;

2) упровадження дистанційних технологій на базі електронного навчання в освітній процес у ЗВО, що обумовлює вимогу розвитку електронного навчання та мобільного навчання. Відповідно, це дозволяє майбутньому фахівцеві розширити і поглибити теоретичну базу знань через створені інформаційно-освітні середовища та реалізувати можливість рівного доступу до якісної освіти. Тому актуалізується потреба розвитку у молоді відповідних цифрових навичок як складових ІЦК;

3) розвиток у здобувачів освіти ключових навичок працювати з інформаційним контентом, що передбачає формування таких здатностей як неординарність мислення, емоційний інтелект, міжкультурна компетентність, медіаграмотність, трансдисциплінарність, дизайн-мислення, віртуальна співпраця. Це стосується не лише появи нових професій та спеціальностей, а автоматизації робітничих процесів та якісних змін у складі трудових ресурсів, які виникають під впливом динамічного розвитку цифрових технологій і впливають на розвиток бізнесу, ринок праці і систему вищої освіти, яка має забезпечувати випускників відповідними компетентностями.

Аналіз нормативно-правових документів («Рамка цифрової компетентності для громадян України», «Концепція розвитку цифрових компетентностей», «Пріоритетні напрями та завдання (проєкти) цифрової трансформації на період до 2023 року», «Типова програма підвищення кваліфікації педагогічних працівників з розвитку цифрової компетентності», Національна онлайн-платформа для розвитку цифрової грамотності «Дія. Цифрова Освіта», «Україна 2030 – країна з розвинутою цифровою

економікою», «Концепція цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року та ін.) засвідчив вагомість інформаційно-цифрової компетентності як учнів, так і вчителів, що підтвердило можливість професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в межах ОПП за спеціальністю 014 Середня освіта галузі знань «Освіта/Педагогіка» для рівня вищої освіти «бакалавр». Такі програми мають обсяг 180-240 кредитів ЄКТС і містять програмні результати фахової підготовки, які мають базуватися на освітньому стандарті. За відсутності освітнього стандарту для цієї спеціальності кожен ЗВО самостійно визначає результати ОПП через низку загальних і фахових компетентностей, які мають корелювати із Професійним стандартом вчителя ЗЗСО. Стандарт передбачає сформованість інформаційно-цифрової компетентності вчителя за результатами професійної підготовки.

Таким чином, у першому розділі вирішено перше завдання дослідження.

Основні результати першого розділу дослідження опубліковані в роботах автора [200; 432; 439; 440; 445; 452; 465; 509; 524].

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

2.1. Особливості навчання цифрового покоління

Цифрова трансформація в освіті зумовлена розвитком інтернет-мереж, поширенням мобільних пристроїв та використанням цифрових додатків. Цифровізація освіти – це сучасний етап інформатизації, насичення інформаційно-освітнього середовища електронними та цифровими пристроями, інструментами і системами та налагодження електронних комунікаційних обмінів між ними. Результатом цього процесу є інтегральна взаємодія віртуального і фізичного та створення цифрового освітнього простору. Для вирішення складних професійних завдань у цифровому суспільстві сучасні абітурієнти повинні здобувати базові та спеціалізовані знання, володіти методологією наукових досліджень, користуватися цифровими технологіями, застосовувати нові технології на практиці, адаптуватися до ринкових змін та постійно підвищувати свою кваліфікацію з будь-якого місця та в будь-який час.

Пріоритетними освітніми напрямками є розвиток цифрових технологій в системі освіти, впровадження дистанційної освіти та масових відкритих онлайн курсів. Будучи цифровим поколінням, здобувачі освіти очікують, що їх навчатимуть і вони навчатимуться, використовуючи цифрові методи та форми навчання, які відповідають їхнім уподобанням і в тому темпі, який їм підходить. Підходи до навчання та змісту навчальної дисципліни мають ставати дедалі більш індивідуалізованими та адаптованими до індивідуальних потреб та спиратися на інформаційно-цифрову компетентність як здобувачів освіти, так і педагогів.

Нині освітній простір в Україні активно наповнюється педагогічними інноваціями. У зв'язку з цим перед системою вищої освіти постає завдання переходу до активного навчання з використанням інноваційних засобів і

технологій. Нова парадигма розвитку освіти вимагає відповідних змін у професійній підготовці майбутніх педагогів у вищій школі. Впровадження інновацій змінює, удосконалює або створює нові результати освітнього процесу, включаючи систему виховання, навчання і розвитку, зміст освіти, методи, форми і засоби розвитку особистості, організацію навчально-виховного процесу, методи управління навчальними закладами.

Реформування системи педагогічної освіти в Україні сьогодні, як зазначає В. Андрущенко [10], визначається інформаційною революцією та глобалізацією, демократизацією та становленням ринкових відносин, дотриманням прав людини і громадянина, входженням в європейський економічний, політичний, освітній і соціокультурний простір. Процес глобалізації та інформатизації є новим етапом у розвитку людства, в якому формується новий тип суспільства в результаті глобальної соціальної революції, заснованої на розвитку нових інформаційно-комунікаційних технологій. Знання набуваються насамперед через вільний доступ до інформації і є основою індивідуального та національного добробуту [179, с.37–38].

Сьогодні в освіті використовується багато нових технологій, серед яких нові медіа, мультимедіа, гіпертекст, віртуальні школи, електронне навчання (е-навчання), комп'ютерні мережі та інноваційні технології. Тому сучасні вчителі повинні вміти ефективно використовувати електронні джерела та Інтернет, займатися самоосвітою та володіти навичками створення мультимедійних матеріалів для використання в навчальному процесі ЗЗСО. Успішне використання цифрових технологій та інструментів позитивно впливає на розвиток учнів, сприяє досягненню високих оцінок у школі, розвиває міжособистісні стосунки та дозволяє вчителю досягти високого соціального статусу як у школі, так і в суспільстві.

Використання цифрових технологій в освітньому процесі закладів вищої освіти є відповідом на запити сучасних студентів, «занурених» у цифровий світ. Сучасне покоління молоді називають «цифровим поколінням»

(ang. net generation) [479], для якого віртуальний світ став таким же природним, як реальний. З іншого боку, старше покоління *вчителів є поколінням «цифрових мігрантів»* [479], навички яких працювати із новими цифровими технологіями знаходяться на значно нижчому рівні.

Щоб проаналізувати динаміку трансформації освітнього простору, необхідно згадати ментальні особливості молодого покоління, яке народилося на зламі століть і зростає в умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій.

«Теорія поколінь», у якій уперше було виокремлено «покоління Z» (1995–2012 рр.) названо його основні характеристики, була розроблена в 1991 році американськими вченими Н. Хоувом і В. Штраусом [525]. У 2003–2004 роках науковці адаптували «Теорію поколінь» для пострадянських країн, зазначивши, що в нашому соціумі поколінням Z потрібно вважати дітей, які народилися й народяться в період 2004–2024 років. Психологічні особливості дітей покоління Z та способи роботи з ними описано у працях Г. Колосової [151], А. Мірошникової [211], Г. Солдатової [350] та ін.

Сьогодні вчені стверджують, що на зміну "цифровому" поколінню Z прийде покоління, яке зараз називають "діти смартфонів", Google babies, "дзен" або "альфа". Автори теорії поколінь стверджують, що діти, які почали народжуватися три-чотири роки тому, і ті, що з'являться на світ протягом наступних 15 років, складатимуть одне покоління. Іншими словами, ті, хто народився між 2015 і 2035 роками - це "альфа". На наступне покоління вплинуть відкриття та винаходи, зроблені за останні п'ять років і поширені по всій планеті трохи пізніше. Серед них - можливість редагування геному, поява 3D-принтерів і самонавчальних роботів. Для покоління Альфа все у світі буде пов'язане з цифровими технологіями, незалежно від того, де вони географічно знаходяться.

Інформаційне середовище, в якому живе цифрове покоління, має великий вплив на розвиток їхньої особистості та визначає їхні особливості: вирішивши в онлайн-середовищі, вони звикають до того, що їхні бажання

завжди виконуються у віртуальній реальності, але для їхньої реалізації в реальному житті часто потрібно більше, ніж просто натиснути кнопку. Вони користуються соціальними мережами, грають в онлайн-ігри, постійно розповідають про своє життя в блогах і спілкуються через соціальні мережі. Вони не вирости з книжками, тому в кращому випадку все, що вони можуть читати – це статті, часто міні-новини, твіти і статуси в соціальних мережах; багато хто живе у світі фантазій, але деякі пишуть чесно, а іноді й дуже відверто, що шокує старше покоління. Діти ставлять запитання в інтернеті, а не вчителям чи батькам, що збільшує комунікативну дистанцію між дітьми та батьками, перешкоджає соціальному наслідуванню та ланцюжку передачі досвіду.

Також все частіше діагностують так званих "дітей індиго" – дітей із синдромом дефіциту уваги та гіперактивності. Їм важко зосередитися на чомусь одному протягом тривалого часу, вони дуже неспокійні та гіперактивні. Такі діти можуть бути обдарованими в певних сферах діяльності, але часто мають проблеми з успішністю в навчанні. Такі діти стають менш комунікабельними, живуть у віртуальному світі фантазій і стають все більш інтровертованими. Водночас це трактується як дитячий егоцентризм, тобто думати тільки про себе.

Діти, занурені в інтернет, отримують менше сенсорних сигналів від навколишнього світу. Їхнє сприйняття запахів і звуків реального світу притупляється, так само як і здатність до емпатії та співпереживання. По-перше, в інтернеті діти активно випробовують свою ідентичність, шукають своє соціальне "Я" та опановують різні соціальні ролі. Водночас спроби приміряти різні маски призводять до того, що ідентичність залишається на стадії дифузної ідентичності, тобто нечітких і нестійких уявлень про себе. Як наслідок, процес самовизначення, тобто перехід від дитинства до підліткового віку і далі, затягується [350].

Цифрове покоління росте в дуже "впорядкованому" світі і потребує такого ж порядку та логічної послідовності в навчанні. Учні цифрового

покоління хочуть точно знати, що від них очікується і в які терміни. Сучасні учні завжди хочуть знати, наскільки правильними є їхні здогадки, правильно чи неправильно вони розуміють матеріал, і цінують увагу та залученість вчителя. Нове покоління найкраще розуміє візуальну інформацію. Текстовий матеріал має бути легким для сприйняття, структура тексту - відповідати його змісту, а ключові моменти - візуально виділені. Крім того, для цього покоління дуже важливо підбивати підсумки кожного етапу навчання і майже одразу визначати порядок денний наступного етапу. Учні не зневажають своїх вчителів, якщо відчують, що їхні знання з якогось питання є глибшими, ніж у вчителя. Однак вони, безумовно, хочуть, щоб вчителі давали їм можливість продемонструвати ці знання, і були б дуже вдячні, якби вчителі виявляли до них справжню зацікавленість. Представники цього покоління хочуть мати компетентних і мудрих лідерів, а не "всезнаюк". Вербалізована інформація запам'ятовується швидше і краще. Спілкування між учнями стимулює пам'ять і робить процес навчання більш динамічним.

Представники цифрового покоління готові робити все максимально ефективно, але вони повинні знати, чого від них очікують. Вчителі також повинні допомагати їм зрозуміти, навіщо їм потрібна та чи інша інформація, і надати їм найкращі можливості для її використання. Такі діти не можуть утримувати увагу більше 15-20 хвилин, тому навчальний час слід ділити на регулярні інтервали, під час яких учні повинні змінювати види діяльності. Покоління "цифрових дітей" прагне здобувати знання в "інтенсивний" спосіб. Більше того, вони свідомо ігнорують фази уроку, які призначені для "закріплення" через повторення. Подальше повторення того самого матеріалу стає "недоречним", коли природа матеріалу стає для них очевидною.

Організація навчання дітей цифрового покоління передбачає таке (рис. 2.1).

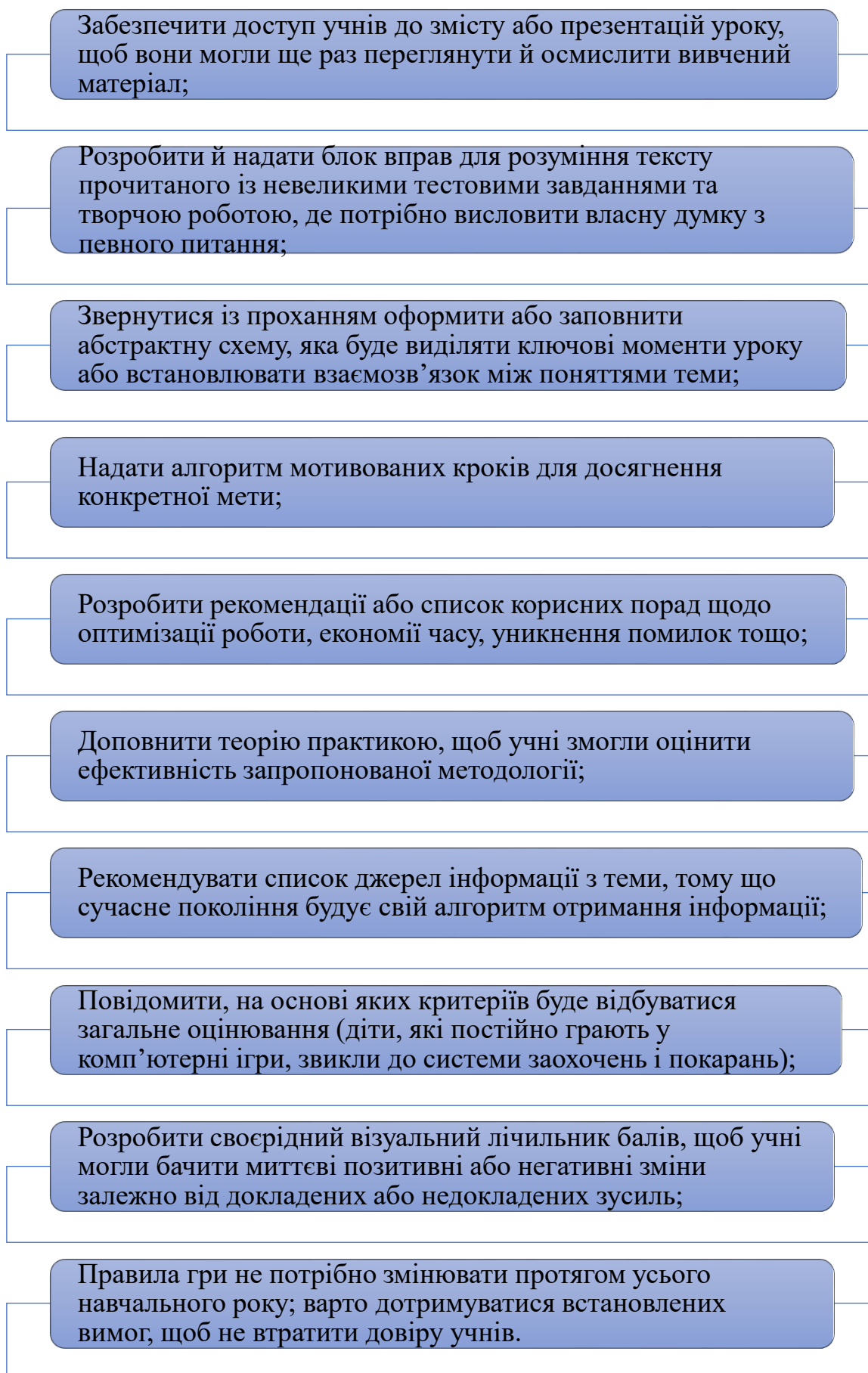


Рис. 2.1. Правила організації навчання дітей цифрового покоління

Основою мотивації для цифрового покоління виступає інтерес, відсутність нудьги та наявність стимулюючих завдань є частиною їхньої зони комфорту. Учні можуть швидко виконувати одразу кілька завдань і дій без втрати якості. Однак вони ще не готові виконувати завдання, яких не розуміють. Їм важливо знати, що вони роблять, чому вони це роблять, для чого це потрібно і як це пов'язано з метою. Правильне формулювання завдань вчителями також включає займенник "ми". Наприклад, «Ми виконаємо три різні варіанти вправи...», «Ми хочемо виконати спільно таку дію», «За допомогою цієї вправи ми зможемо показати важливість розвитку...». Представники нового покоління ефективні та здатні вчасно виконувати роботу. Однак їм важливо бачити у вчителях консультантів, радників і помічників, а не босів, знати конкретні терміни виконання роботи і розуміти, що в разі їх невиконання вони будуть покарані. Оскільки це покоління дітей прагне до перемоги, їм важливо знати, що певні види діяльності їм під силу. Тому важливо, щоб вчителі пояснювали важливість виконання завдань і наводили приклади. Цифрові учні не можуть чекати, тоому необхідно вказувати не лише кінцевий термін виконання завдання, а й час досягнення першої перемоги. Іншими словами, цілі мають формулюватися не як далека загальна перспектива, а через конкретні завдання, конкретні ефекти, які певні види діяльності мають для учнів.

З цим поколінням дітей потрібно говорити «твітами», тобто говорити коротко і з перервами, а завдання надсилати на гаджет. Будь-яке завдання краще розбити на кілька менших завдань і записувати кожен крок, а не покладатися на цікавість. Шаблони покликані не обмежувати, а заспокоювати дітей цього покоління. Їх творчість вступає в гру, коли вони знаходять недоліки в шаблоні або шукають нові версії. Якщо діти зацікавлені і хочуть зробити це самі, вони готові докласти зусиль. Як тільки з'являється "потреба щось зробити", активність їх діяльності падає, тому навчальні матеріали повинні включати елементи гри, подаватися в комфортній обстановці та в цікавій формі. Зручні, стильні, сучасні класні кімнати

заохочують сучасних дітей поспішати до класу. За відсутності навчально-методичної бази потрібно використовувати оригінальну поліграфію або нестандартний дизайн класу. Вчителям варто виділяти час у класі для зворотного зв'язку, обміну досвідом та групової роботи, також створити групу класу в соціальних мережах, яку вестимуть діти, а не дорослі. Учні люблять вести блоги, і вони перетворилися на публічний, особистий щоденник, тому варто організовувати діяльність у класі як публічні заходи, наприклад, зняти відео про свій експеримент. Учні віддадуть перевагу цьому, а не будуть записувати результати в зошити.

М. Пренскі [500] зауважує, що «інформаційні технології різко змінили спосіб мислення, розширюючи можливості людського мозку».

М. Ковальчук [147] вказує на основні світові тенденції розвитку освіти:

а) розширення діапазону використання мультимедійних матеріалів в освітньому процесі, коли збільшується кількість навчальних предметів, в яких застосовуються мультимедійні технології, особливо в гуманітарних дисциплінах (історія, література, музика, живопис тощо); використання мультимедійних засобів поширюється у закладах освіти усіх типів, знижується вік дітей, у роботі з якими вони застосовуються; посилюється увага до цих засобів у роботі з обдарованими дітьми, у навчанні особливих дітей;

б) перехід від вибіркового до систематичного використання мультимедіа при вивченні предметів і курсів;

в) поява нових навчальних мультимедіа (навчально-ігрові середовища, інтелектуальні тьютори, текстові редактори, експерти, гіпертекстові навчальні системи, інтерактивні аудіо- та відеозасоби тощо)

г) застосування мультимедійних засобів у позакласній роботі. Це допомагає наблизити навчальну діяльність до науково-дослідницької та подолати розрив між навчальною та професійною діяльністю.

Зазначене підтверджує важливість випереджувальної особливої підготовки вчителя з урахуванням розвитку інформаційних технологій і засобів.

Отже, вплив цифровізації суспільства на молоде покоління визначає не лише зміни в особливостях сприйняття, уваги, пам'яті молоді, а й зміни у вихованні і навчанні.

Сучасні діти в цифрову епоху мають ряд особливостей, які відрізняють їх від попередніх поколінь. Ось деякі з них:

1) цифрова грамотність (сучасні діти зростають в оточенні цифрових технологій, тому вони отримують цифрову грамотність з раннього віку, вміють користуватися смартфонами, комп'ютерами, планшетами та іншими цифровими пристроями легко та навіть правильно);

2) збільшений доступ до інформації (завдяки Інтернету сучасні діти можуть швидко і легко отримати доступ до великої кількості інформації, вони можуть навчатися онлайн, досліджувати світ навколо себе);

3) соціальні медіа та онлайн-комунікація (діти в цифрову епоху часто вибирають соціальні медіа та месенджери для спілкування з друзями та родиною, що може впливати на їхню соціальну динаміку і сприйняття власного образу);

4) залежність від технологій (сучасні діти можуть стати залежними від смартфонів, ігрових консолей та інших електронних пристроїв);

5) інноваційні можливості навчання (цифрові технології відкривають нові можливості для навчання і сучасні діти можуть використовувати навчальні програми, відеоуроки та інтерактивні ресурси для вдосконалення своїх знань та навичок);

6) збільшений вплив медіа (медіа, включаючи відеоігри, фільми та Інтернет-контент можуть мати значний вплив на погляди та цінність сучасних дітей, важливо контролювати доступ до контенту та забезпечувати навколишнє середовище, яке сприяє здоровому розвитку);

7) зменшений фізичний активізм (занурення у світ технологій може призвести до зниження фізичної активності, що можна вплинути на здоров'я дітей).

Загалом, сучасні діти виростають у дуже різноманітному і змінному середовищі, яке вимагає адаптації та розуміння з боку батьків та вихователів. Важливо забезпечити їм збалансований підхід до використання цифрових технологій, навчити їх розуміти цифровий світ, щоб вони могли ефективно використовувати його переваги та мінімізувати ризики, тобто сприяти розвитку їх інформаційно-цифрової компетентності.

Навчання сучасних дітей у цифрову епоху потребує специфічних підходів та уваги до їхніх особливостей. Зокрема, слід використовувати цифрові технології як інструменти навчання (смартфони, планшети та комп'ютери, навчальні програми, відеоуроки, інтерактивні вправи та онлайн-ресурси), щоб створити цікавий та пізнавальний досвід для дітей, розвивати цифрову грамотність (навчати дітей розрізняти достовірну та недостовірну інформацію в Інтернеті, забезпечувати свою кібербезпеку, розуміти основні принципи використання технологій у безпечний та відповідальний спосіб), заохочувати критичне мислення (навчіть дітей аналізувати інформацію, задавати запитання та виражати свої думки), сприяти творчому розвитку (заохочувати до творчого мислення, експериментів та самовираження за допомогою технологій, дозволити їм розробляти власні проєкти та ідеї). Важливо також збалансувати час, який діти проводять перед екранами, з фізичною активністю, соціальними взаємодіями та іншими видами навчання. В освітньому процесі слід враховувати, що кожна дитина є унікальною, і потребує індивідуального підходу до навчання. Навчання сучасних дітей у цифрову епоху вимагає розуміння та відкритості до нових можливостей та викликів. Важливо створити таке освітнє середовище, де вони зможуть вчитися, розвиватися та розкривати свій потенціал у цифровому світі в безпечний та збалансований спосіб.

Тому далі розглянемо ключові засади розвитку інформаційно-цифрових навичок учнів у новій українській школі та відповідної професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти.

2.2. Підготовка майбутніх бакалаврів середньої освіти у вимірах освітньо-професійних програм та науково-методичних досліджень

Сьогодні заклади вищої освіти є ініціаторами та провідниками інноваційних процесів в освітньому просторі, генеруючи ідеї та моделі освітньої діяльності. Основними видами діяльності у ЗВО є навчальна та професійна, а студенти, які навчаються у вищих навчальних закладах, повинні засвоїти навички цих видів діяльності, відповідати новим психологічним нормам і стандартам соціокультурного та професійного розвитку. Навчання - це період, протягом якого закладаються основи професійної кар'єри та починає накопичуватися цінний досвід, що перетворює майбутніх педагогів на висококваліфікованих фахівців.

Інтеграція української педагогічної освіти в європейський і світовий освітній простір вимагає визнання принципів сучасної професійної підготовки молоді на законодавчому рівні, що забезпечується низкою законів України, постановами Кабінету Міністрів України та іншими нормативно-правовими актами, які закладають правові та організаційні засади професійної освіти.

Згідно з цими документами, *метою педагогічної освіти* сьогодні є підготовка нової генерації педагогічних працівників та забезпечення умов для їх становлення і професійного та особистісного розвитку, що є важливою умовою Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти "Нова українська школа" на період до 2029 року. Так, передбачається реформування змісту освіти відповідно до потреб і вимог сучасного суспільства, створення умов для постійного оновлення змісту освіти та перетворення освіти на рушійну силу економіки знань. Основними завданнями *розвитку педагогічної освіти* є такі (рис. 2.2).

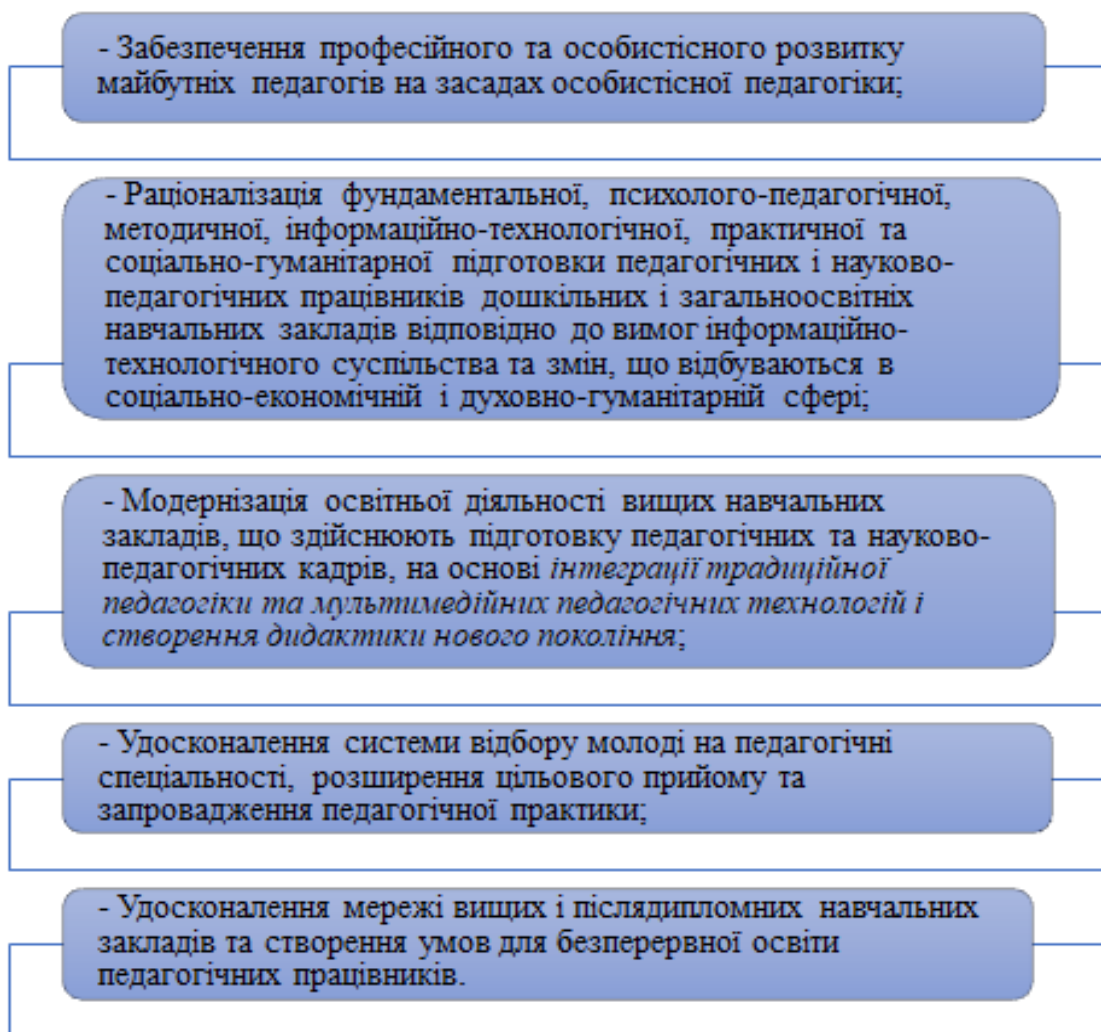


Рис.2.2. Завдання розвитку педагогічної освіти

Отже, випускники *ЗВО за спеціальністю «Середня освіта»* (рівень – бакалавр) повинні володіти організаційною, дидактичною, перцептивною, комунікативною, сугестивною, дослідницькою, науково-пізнавальною компетентностями. Крім того, найважливішими професійними якостями, що вимагаються, є дисциплінованість, вміння ставити цілі та обирати шляхи їх досягнення, організаторські здібності, наполегливість, здатність планомірно і систематично підвищувати власний професійний рівень, почуття відповідальності та прагнення постійно підвищувати якість своєї роботи. Особливе значення мають людські якості, які є важливими професійними передумовами доброзичливих людських стосунків у навчально-виховному процесі: людяність, доброта, терпіння, порядність, чесність, справедливість,

справедливість, почуття обов'язку, об'єктивність, повага до людей, високі моральні якості, оптимізм, емоційна врівноваженість, потреба у спілкуванні, турбота про життя учнів. Це зацікавленість, доброзичливість, самокритичність, доброзичливість, витримка, гідність, патріотизм, принциповість, чуйність, емоційна вихованість. Вирішальне значення мають такі професійні якості як володіння навчальним предметом, методикою його викладу, психологічна підготовка, загальна ерудиція, широкий культурний кругозір, педагогічна майстерність, володіння педагогічною технікою, організаторські здібності, володіння інформаційно-цифровими технологіями, педагогічний такт, педагогічні вміння, комунікабельність та інші якості [157; 159].

*Предметом професійної діяльності сучасного педагога згідно з концепцією "Нова українська школа" (2016) є виховання випускників школи, що включає розвиток особистості (всебічно розвиненої, здатної критично мислити), патріотизму (здатної займати позитивну позицію, діяти відповідно до морально-етичних принципів, поважати людську гідність і права та приймати відповідальні рішення; здатної до гідності і права людини) та інноваторства (здатної змінювати світ навколо себе, розвивати економіку на засадах сталого розвитку, конкурувати на ринку праці та навчатися впродовж життя). Зрештою, найуспішнішими на ринку праці в найближчому майбутньому будуть професіонали, які навчаються впродовж життя, критично мислять, ставлять і досягають цілей, працюють у команді, спілкуються в мультикультурному середовищі та володіють іншими сучасними навичками. У концепції зазначено: «Освічені українці, всебічно розвинені, відповідальні громадяни і патріоти, здатні до ризику і інновацій,— ось хто поведе українську економіку вперед у XXI столітті». Ключові компетентності та наскрізні вміння, передбачені концепцією, такі як *інформаційні та цифрові*, формують "канву", на якій випускники можуть успішно самореалізуватися як люди, громадяни та професіонали.*

Професійні компетентності вчителя залежать від його професійної підготовки [535, с. 32-33]. Завданням Нової української школи є творення нового покоління – розвинених особистостей, які поєднують емоційний інтелект із інтелектом раціональним. Учитель НУШ має володіти «академічними основами, бути в змозі *вчити інноваційно* і водночас формувати навички самостійності учнів» [536].

Педагогічна освіта має вирішальне значення для формування професійних компетентностей майбутніх вчителів в закладах вищої освіти, зокрема *інформаційно-цифрової*. Як зазначає К. Біницька [37, с. 47], «українському суспільству потрібно підвищити рівень професійної підготовки майбутніх учителів, престиж педагогічної професії, а також економічно стимулювати вчителів-практиків».

З метою вдосконалення системи педагогічної освіти для підготовки вчителів, створення та розвитку сучасної альтернативної моделі неперервного професійного та особистісного розвитку вчителів було схвалено Концепцію розвитку педагогічної освіти (2018) [162]. У Концепції зазначено, що *якісна освіта стає одним з головних чинників успіху розвитку інформаційного суспільства, а педагог є провідником позитивних змін*. Програми підготовки вчителів включають психологічну, педагогічну та практичну підготовку, часто зі спеціалізованими предметами, такими як методика викладання та *використання інформаційно-комунікаційних технологій і цифрових технологій*. *Набуття вчительських компетенцій та особистих компетентностей, включаючи цифрові технології, електронне навчання, медіаграмотність, інформаційну та кібербезпеку, є необхідною умовою для постійного професійного розвитку вчителів*.

Ці вимоги відображені в навчальних планах і програмах дисциплін, а також мають бути відображені в майбутніх системах професійної підготовки для здобувачів ступеня бакалавра середньої освіти. На рівні бакалаврату професійні знання спрямовані на вивчення предметної області (об'єкта професійної діяльності). Ми проаналізували освітні програми підготовки

майбутніх бакалаврів середньої освіти за різними спеціалізаціями з точки зору спрямованості на інформаційно-цифрову компетентність загалом, тобто потенціалу розвитку інформаційно-цифрової компетентності як у майбутніх учителів, так і підготовки до розвитку інформаційно-цифрової компетентності в учнів в умовах НУШ. Тому, проаналізувавши освітні програми підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти різних спеціальностей з точки зору їх зацікавленості в інформаційно-цифровій компетентності та потенціалу освітньої галузі, ми вважаємо за необхідне розглянути чотири групи дисциплін (табл. 2.1) для даного дослідження.

Таблиця 2.1

Перелік спеціальностей

Шифр	Предметні спеціалізації	Назва напрямку
014.01	Середня освіта (Українська мова і література)	Суспільно-гуманітарний
014.02	Середня освіта (Мова і література (із зазначенням мови))	
014.03	Середня освіта (Історія)	
014.05	Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)	Природничий
014.06	Середня освіта (Хімія)	
014.07	Середня освіта (Географія)	
014.08	Середня освіта (Фізика)	
014.15	Середня освіта (Природничі науки)	
014.09	Середня освіта (Інформатика)	Інформатико-математичний
014.04	Середня освіта (Математика)	
014.11	Середня освіта (Фізична культура)	Напрямок образотворчого, музичного мистецтва, фізичної культури та технологій
014.12	Середня освіта (Образотворче мистецтво)	
014.13	Середня освіта (Музичне мистецтво)	
014.10	Середня освіта (Трудове навчання та технології)	

Аналіз освітніх програм підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти за різними напрямками підготовки з точки зору наявності в них уваги до інформаційно-цифрової компетентності представлено у таблицях 2.2 та 2.3.

Таблиця 2.2

Аналіз освітніх програм підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти за різними спеціалізаціями з точки зору наявності в них уваги до інформаційно-цифрової компетентності

ІЦК серед ЗК ЗВО	Напрямок підготовки			
	Інформатика, математика	Історія, українська мова	Фізика, хімія, біологія	Образотворче, музичне мистецтво, фізична культура
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка	Здатність доцільно використовувати інформаційно-комунікаційні технології для підтримки навчального процесу у ЗЗСО в умовах впровадження концепції «Нова українська школа». Інформаційно-цифрова компетентність як здатність: орієнтуватися в інформаційному	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Інформаційно-цифрова компетентність як здатність: орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у	Здатність використовувати інформаційні технології.	Інформаційно-цифрова компетентність як здатність: орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній діяльності; ефективно використовувати наявні та

Продовження табл. 2.2

ІЦК серед ЗК ЗВО	Напрямок підготовки			
	Інформатика, математика	Історія, українська мова	Фізика, хімія, біологія	Образотворче, музичне мистецтво, фізична культура
	просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній діяльності; ефективно використовувати наявні та удосконалювати їх /створювати (за погреби) нові електронні (цифрові) освітні ресурси; використовувати цифрові технології в освітньому процесі.	професійні і її діяльності; ефективно використовувати наявні та створювати (за погреби) нові електронні (цифрові) освітні ресурси; використовувати цифрові технології в освітньому процесі		створювати (за погреби) нові електронні (цифрові) освітні ресурси в процесі фізичного виховання; використовува ти цифрові технології
Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка	Навички роботи з інформацією (уміння знаходити та аналізувати інформацію з різних джерел, передусім – за допомогою цифрових технологій).	Здатність до пошуку, оброблення і аналізу інформації з різних джерел. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.	Навички роботи з інформацією (уміння знаходити та аналізувати інформацію з різних джерел, передусім – за допомогою цифрових технологій).	Навички використання ІКТ

Продовження табл. 2.2

ІЦК серед ЗК ЗВО	Напрямок підготовки			
	Інформатика, математика	Історія, українська мова	Фізика, хімія, біологія	Образотворче, музичне мистецтво, фізична культура
Криворізький державний педагогічний університет	Навички використання ІКТ. Здатність застосовувати сучасні методики, технології навчання, методи діагностики досягнень учнів з використанням ІКТ для забезпечення ефективності освітнього процесу. Здатність здійснювати формалізований опис і розв'язання прикладних задач за допомогою універсальних та спеціальних програмних засобів сучасних цифрових технологій. Здатність до проектування та розробки програмного забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування.	Навички використання ІКТ. Здатність використовувати у професійній діяльності наукові праці та інформаційно- довідкові видання, сучасні інформаційно- пошукові системи. Здатність використовувати релевантні методи опрацювання джерел.		Навички використання ІКТ

Продовження табл. 2.2

ІЦК серед ЗК ЗВО	Напрямок підготовки			
	Інформатика, математика	Історія, українська мова	Фізика, хімія, біологія	Образотворче, музичне мистецтво, фізична культура
Центрально-український державний університет імені Володимира Винниченка	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології	Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій		Навички використання ІКТ
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка		Здатність використовувати у професійній діяльності наукові праці та інформаційно-довідкові видання сучасні інформаційно-пошукові системи		Навички використання ІКТ
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка	Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	Здатність формувати в учнів культуру здорового та безпечного життя, зокрема в інформаційному просторі, запобігати небезпечним маніпулятивним впливам на свідомість через віртуальні мережі		Навички використання ІКТ

Таблиця 2.3

**Аналіз освітніх програм підготовки майбутніх бакалаврів
середньої освіти за різними спеціалізаціями з точки зору наявності
дисциплін, пов'язаних з ІЦК**

ІЦК серед ЗК ЗВО	Напрямок підготовки			
	Інформатика, математика	Історія, українська мова	Фізика, хімія, біологія	Образотворче, музичне мистецтво, фізична культура
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка	19 кредитів Web-дизайн, Практика із виготовлення мультимедійних засобів навчання, Інформатика, Програмування	4 кредити Медіаграмотність. Інформаційно- комунікаційні технології	3 кредити Інформаційн о- комунікацій ні технології	3 кредити Інформаційно- комунікаційні технології
Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка	84 кредити Інформатика та програмування, Методика навчання інформатики, Обробка зображень та мультимедіа, Навчальні програмні засоби, Проєктування електронних освітніх ресурсів, Організація і обробка електронної інформації, Інформаційні технології в освіті, Інформаційні технології дистанційного навчання, Геймфікація в навчально-освітньому просторі	3 кредити Інформаційно- цифрові технології в професійній діяльності	30 кредитів Інформатика, Навчальні програмні засоби, Проєктування електронних освітніх ресурсів, Інформаційні технології в освіті, Інформаційні технології дистанційног о навчання, Геймфікація в навчально- освітньому просторі	3 кредити Інформаційно- цифрові технології в професійній діяльності

Продовження табл. 2.3

ІЦК серед ЗК ЗВО	Напрямок підготовки			
	Інформатика, математика	Історія, українська мова	Фізика, хімія, біологія	Образотворче, музичне мистецтво, фізична культура
Криворізький державний педагогічний університет	33 кредити Методика навчання інформатики, STEM- практики в освіті, Програмування, Розробка цифрових освітніх ресурсів, Моделювання й аналіз даних, Цифрові технології в освіті, Системи комп'ютерної математики	3 кредити Інформаційно- цифрові технології в професійній діяльності, Комп'ютерні технології в сучасному видавничому процесі, Візуалізація текстів: інфографіка, презентація, інтерактивний плакат		3 кредити Інформаційно- цифрові технології в професійній діяльності
Центрально- український державний університет імені Володимира Винниченка	9 кредитів Інформатика для математиків, Обробка зображень та мультимедіа, Об'єктно-орієнтоване програмування мовою Python, Тестові технології навчання	3 кредити Інформаційно- цифрові технології в професійній діяльності		3 кредити Інформаційно- цифрові технології в професійній діяльності
Тернопільськи й національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка		6 кредитів Сучасні інформаційні технології, Інформаційно- технічні засоби навчання, Інфомедійна грамотність		

Продовження табл. 2.3

ІЦК серед ЗК ЗВО	Напрямок підготовки			
	Інформатика, математика	Історія, українська мова	Фізика, хімія, біологія	Образотворче, музичне мистецтво, фізична культура
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка	21 кредит Алгоритмізація та програмування, Програмування та вебдизайн, Комп'ютерні мережі, Методи обчислень, Методика навчання інформатики, Баз даних та інформаційні системи, Системи комп'ютерної математики, Вебпрограмування	3 кредити Інформаційно- цифрові технології в професійній діяльності		3 кредити Інформаційно- цифрові технології в професійній діяльності

Під час аналізу не було визначено переліку компетентностей, знань, умінь і навичок, необхідних для підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до формування інформаційно-цифрової компетентності учнів НУШ. Однак аналіз освітніх програм з низки дисциплін показав, що інформаційно-цифрова компетентність або пов'язані з нею знання, уміння та навички майбутніх бакалаврів середньої освіти включені до загальних компетентностей усіх спеціалізацій.

Наприклад, в межах Освітньої програми. 014 Середня освіта (Мова і література (англійська)) визначено деякі складові інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів іноземних мов, як-от серед загальних компетентностей: «узагальнення, аналізу, сприйняття інформації, володіння навичками використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальній і професійній діяльності». А також серед фахових є «знання теорії

і володіння практичними навичками моделювання, конструювання освітнього процесу і змісту іншомовної підготовки; здатність до проведення навчальних занять і позакласних заходів у закладах середньої освіти; здатність продемонструвати сформовану мовну і мовленнєву компетентності в процесі професійної і міжособистісної комунікації; здатність сприймати та розуміти надану інформацію у повному обсязі; знання лінгвістичних, соціолінгвістичних, психолого-педагогічних, лінгвокультурних і лінгвокраїнознавчих засад методики навчання мови». Серед інтегральних є «здійснення інновацій у навчально-виховному процесі; вільне володіння українською та іноземними мовами для здійснення професійної комунікації і міжособистісного спілкування». Також освітня програма 014 Середня освіта (Мова і література (англійська) визначає програмні результати навчання, де інформаційно-цифрова компетентність розглядається, як застосування на практиці вміння використовувати інформаційно-комунікаційні технології для власної навчальної діяльності і для навчання іноземної мови інших.

Інший приклад. В межах освітньої програми випускникам спеціальності «Мистецька освіта» потрібно оволодіти такими загальними і професійними компетентностями (рис.2.3).

ЗК 4. Здійснювати пошук, аналіз і оцінку інформації, необхідної для постановки і вирішення професійних завдань, професійного і особистісного розвитку;

ЗК 5. Використовувати інформаційно-комунікаційні технології для вдосконалення професійної діяльності;

ЗК 9. Здійснювати професійну діяльність в умовах оновлення її цілей, змісту, зміни технологій;

ПК 5.2. Створювати в групі предметно-розвиваюче середовище.

Рис.2.3. Загальні і професійні компетентності випускників спеціальності «Мистецька освіта»

Представлені компетентності забезпечують підґрунтя для цифрової компетентності майбутніх учителів мистецьких дисциплін.

Проте, найширший перелік як обов'язкових, так і вибіркових дисциплін, що забезпечують розвиток цієї компетентності, представлено серед дисциплін інформатично-математичного напрямку.

Це пов'язано з тим, що інформаційна освітня галузь відіграє провідну роль у формуванні інформаційно-комунікаційних навичок у системі базової середньої освіти. Метою інформатичної освіти є формування особистості учня, здатного використовувати цифрові інструменти та технології для розв'язання проблем, розвитку, творчого самовираження, забезпечення власного та суспільного добробуту, критичного мислення, безпечної та відповідальної поведінки в інформаційному суспільстві. Передбачається, що ця освітня галузь сприятиме розвитку в учнів здатності:

- використовувати логічне, системне та структурне мислення для побудови інформаційних моделей та розуміння інформаційної картини світу;
- використовувати цифрові пристрої та інформаційно-комунікаційні технології для розв'язування задач для особистого і суспільного розвитку та добробуту;
- відповідальне та безпечне використання інформаційно-комунікаційних технологій та цифрових пристроїв для доступу до інформації, спілкування та співпраці;
- готовність критично оцінювати інформацію, її значення та вплив на особистість і суспільство;
- застосовувати алгоритмічні підходи та обчислювальне мислення для планування, розробки та налагодження програмних проектів для ефективного розв'язання проблем і творчого самовираження;
- збалансований підхід до використання інформаційних технологій та дотримання етичних, крос-культурних і правових норм інформаційної взаємодії;

- знаходити, представляти, перетворювати, аналізувати, узагальнювати та систематизувати дані за допомогою цифрових пристроїв і програм для розв'язання життєвих проблем;

ставлення:

- створювати інформаційні продукти індивідуально або в групах з використанням різноманітних цифрових пристроїв та інформаційних технологій.

Обов'язкові вимоги до результатів навчання учнів з інформатики визначають наступне:

- знаходити, аналізувати, перетворювати, узагальнювати, систематизувати, представляти та критично оцінювати інформацію для розв'язання життєвих проблем;
- створювати інформаційні продукти та програми для ефективного розв'язання проблем і творчого самовираження, індивідуально та у співпраці з іншими, за допомогою цифрових пристроїв або без них;
- свідомо використовувати інформаційно-комунікаційні технології та цифрові інструменти для доступу до інформації, спілкування та співпраці з нею як творці та споживачі;
- усвідомлювати вплив використання інформаційних технологій на себе, суспільство і навколишнє середовище та дотримуватися етичних, культурних і правових норм інформаційної взаємодії.

Проте, нами в результаті аналізу Державного стандарту базової середньої освіти виявлено, що й інші освітні галузі роблять суттєвий внесок у розвиток цієї компетентності (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

**Потенціал освітніх галузей
у формуванні інформаційно-комунікаційної компетентності учнів**

<i>Освітня галузь</i>	<i>Уміння та ставлення</i>
МОВНО-ЛІТЕРАТУРНА	Уміння: • використовувати різні види сприймання текстів (зокрема художніх текстів, медіатекстів) для пошуку, обробки, аналізу та добору інформації • діяти за алгоритмом у процесі складання плану для розв’язання комунікативних завдань • комунікувати грамотно і безпечно в інформаційному просторі • розрізняти емоції інших осіб у контексті комунікації • розпізнавати маніпулятивні технології та протистояти їм • використовувати сучасні цифрові технології для розширення читацького досвіду та кола читацьких інтересів Ставлення: • задоволення пізнавального інтересу в інформаційному середовищі • прагнення етично взаємодіяти у віртуальному просторі • готовність дотримуватися авторських прав • прагнення особистісного розвитку як компетентного мовця і читача за допомогою цифрових технологій
МАТЕМАТИЧНА	Уміння: • структурувати дані • діяти за алгоритмом та складати алгоритм • визначати достатність даних для розв’язання задачі • використовувати різні знакові системи • оцінювати достовірність інформації • доводити істинність тверджень Ставлення: • критичне осмислення інформації та джерел її отримання • усвідомлення важливості інформаційно-комунікаційних технологій для ефективного розв’язання математичних задач

Продовження табл. 2.4

Освітня галузь	Уміння та ставлення
ПРИРОДНИЧА	Уміння: - знаходити, обробляти, зберігати інформацію природничого змісту, перетворювати її з одного виду на інший з використанням інформаційно-комунікаційних технологій - використовувати та створювати цифровий контент природничого змісту - досліджувати довкілля за допомогою сучасних інформаційно-комунікаційних технологій Ставлення: - критичне оцінювання інформації природничого змісту, здобутої з різних джерел - дотримання авторського права, принципів академічної доброчесності та етичної взаємодії у віртуальному просторі
ТЕХНОЛОГІЧНА	Уміння: - безпечно та ефективно використовувати соціальні мережі для обговорення ідей, пов'язаних із виконанням технологічних проектів, критично застосовувати інформаційно-комунікаційні технології для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією, етично працювати з інформацією з дотриманням принципів академічної доброчесності (права інтелектуальної власності тощо) - використовувати цифрові технології в сучасному виробництві, зокрема робототехніці - здійснювати проектування з використанням цифрового середовища - застосовувати цифрові пристрої для презентації власних і спільних результатів Ставлення: - шанування норм авторського права, виявлення поваги до інтелектуальної власності - усвідомлення ролі сучасних інформаційних технологій у проектуванні, виготовленні та просуванні продукту на ринку

Продовження табл. 2.4

Освітня галузь	Уміння та ставлення
СОЦІАЛЬНА ТА ЗДОРОВ'Я ЗБЕРЕЖУВАЛЬНА	Уміння: • використовувати цифрові технології для активної участі в суспільному житті, співпраці з іншими особами для досягнення особистих чи соціальних цілей • знаходити, представляти, перетворювати, аналізувати, узагальнювати і логічно організовувати інформацію щодо безпеки, здоров'я і добробуту (особистого, родинного, суспільного) з використанням інформаційно-комунікаційних технологій • критично оцінювати достовірність і надійність інформації, цифрового контенту • безпечно застосовувати інформаційно-комунікаційні технології в повсякденному житті (цифровий добробут) Ставлення: • дотримання безпечного, відповідального та етичного спілкування в інформаційних мережах • усвідомлення переваг і загроз використання інформаційно-комунікаційних технологій і соціальних мереж, розуміння проблем і наслідків комп'ютерної залежності
ГРОМАДЯНСЬКА ТА ІСТОРИЧНА	Уміння: • використовувати цифрові технології для пошуку потрібної історичної та соціальної інформації, її добору, перевірки, впорядкування і поширення • критично оцінювати, виявляти маніпуляції історичною та актуальною для суспільства інформацією у процесі аналізу електронних медіа • дотримуватися авторського права та етичних норм у роботі з інформацією та під час онлайн-спілкування • створювати вербальні та візуальні (графіки, діаграми, фільми) повідомлення, мультимедійні презентації соціального та історичного змісту, поширювати їх Ставлення: • критичне ставлення до інформації з різних джерел • відповідальне використання засобів масової інформації

Продовження табл. 2.4

Освітня галузь	Уміння та ставлення
МИСТЕЦЬКА	Уміння: • застосовувати цифрові технології для створення, презентації і популяризації художніх образів, мистецьких ідей • визначати художню цінність цифрового контенту • добирати та опрацьовувати художню інформацію у пошуково-дослідницькій і соціокультурній діяльності для пізнання і творення мистецтва • переводити художню інформацію з цифрового формату в нецифровий і навпаки • використовувати інформаційні технології для здобуття мистецької інформації та формування власного мистецького простору • вирізняти маніпулятивну квазімистецьку інформацію, запобігати негативним інформаційно-технологічним впливам на власний культурний розвиток • оцінювати художню якість створеного цифрового продукту Ставлення: • усвідомлення естетичного потенціалу цифрових технологій для художньо-творчого самовираження, обробки, поширення мистецьких творів і здійснення віртуальних мистецьких подорожей • розуміння ролі мистецьких засобів у впливі медіатекстів на свідомість людини
ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА	Уміння: • використовувати комп'ютерні технології, тренажерні пристрої для поліпшення власного фізичного стану, моніторингу рухової та ігрової активності • використовувати інформаційно-комунікаційні технології для спілкування, аналізу та розв'язання проблемних ситуацій під час занять фізичною культурою і спортом • використовувати цифрові засоби і технології для оцінювання фізичного стану та створення індивідуальних оздоровчих програм Ставлення: • усвідомлення впливу інформаційних та комунікаційних технологій і пристроїв на фізичний розвиток і здоров'я людини, переваг та ризиків їх використання • розуміння проблем і наслідків комп'ютерної залежності

Таким чином, у кожній освітній галузі цифрові технології використовуються для розвитку особистості учнів і є джерелом формування інформаційно-цифрової компетентності учнів. Цей вектор має

бути відображений і в освітньо-професійних програмах підготовки майбутніх випускників загальноосвітніх навчальних закладів, результатом навчання яких має стати готовність майбутніх учителів до формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у своїй професійній діяльності.

Надалі нами були проаналізовані наукові дослідження вітчизняних та закордонних науковців з тематики, дотичної до проблеми формування готовності майбутніх учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів у межах професійної діяльності.

Над проблемами професійної підготовки майбутніх педагогів у ЗВО у різний час працювали І. Бех [26], С. Вітвицька [54], О. Дубасенюк [105], Л. Хомич [405] та ін. Проте, окремі аспекти професійної підготовки потребують додаткового аналізу, зокрема, сучасні аспекти професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до роботи в умовах НУШ.

Польська дослідниця А. Школяк [526, с. 3] зазначає, що «професійна педагогічна підготовка джерелом економічного процвітання та підвищення соціального становища особистості. Процес професійної педагогічної освіти вчителів відбувається протягом усієї педагогічної кар'єри під час здобуття професійних компетентностей, які визначаються кваліфікацією педагогічного персоналу та є гарантією їхнього подальшого професійного успіху».

Аналіз робіт Р. Мушкети з теорії та практиці підготовки вчителів дозволив визначити такі напрями професійної підготовки: історичний, соціологічний (суспільна роль учителя) та психолого-педагогічний (професійні компетентності) [225, с. 13].

У дисертаційному дослідженні Н. Бахмат визначено, що «основною метою професійної педагогічної підготовки вчителя є його підготовка до здійснення професійної діяльності через надання знань, формування системи ціннісних мотивів, навичок, особистісно значущих якостей і умінь здійснювати рефлексію, формування педагогічних компетентностей» [21, с. 58].

Академік О. Савченко [316, с.1] вважає, що стрижнем змісту професійної підготовки педагогічних кадрів, який має гарантувати підвищення кваліфікації фахівців, є фундаментальність. Авторка стверджує, що оновлення змісту педагогічної освіти має не лише ґрунтуватися на принципах повноти, системності та інтеграції, а й враховувати процеси, які визначають діяльність сучасної початкової школи та зміни, що відбулися в суспільстві (науково-технічний прогрес, посилення інтеграційних процесів, інформатизація та комп'ютеризація). Дослідниця зазначає, що важливим завданням національної системи педагогічної освіти у підготовці вчителів є гармонізація загальнокультурних, психолого-педагогічних і методичних знань, умінь і способів діяльності, а також необхідність посилення професійної спрямованості та фундаментальності підготовки.

Аналіз наукового дослідження О. Дубасенюк засвідчує, що високий ступінь розвитку сучасної педагогічної освіти має бути орієнтований на динаміку разом із новими умовами інформаційного суспільства, одночасним розширенням розмаїття підходів, рішень, позицій, моделей і концепцій всередині та між державами в руслі єдиної, але не рівномірної суспільної трансформації вищої освіти, інтенсивного освітнього реформування [105, с. 6].

Узагальнення результатів проведеного аналізу засвідчило, що у процесі підготовки бакалаврів середньої освіти слід враховувати самостійні функціональні види діяльності педагога в школі, специфічні саме для вчителя-предметника.

1. Інформаційно-орієнтувальна діяльність. Пошук і обробка інформації, необхідної для реалізації поставлених або сформульованих ззовні цілей освітньої діяльності. Розпізнавання педагогічної проблеми. Формулювання цілей навчальної діяльності, спрямованої на розв'язання проблеми. Актуалізація, пошук і обробка інформації, необхідної для реалізації сформульованих або поставлених цілей. Самоосвіта.

2. Моделююча діяльність. Побудова інформаційних моделей освітнього процесу та моделей освітньої діяльності. Інтерпретація та декомпозиція цілей. Перетворення описової інформації на прескриптивну. Складання навчальних планів, програм, планування уроків тощо.

3. Аналітична діяльність. Теоретичний аналіз практичної діяльності з метою можливого управління в наступному освітньому циклі.

4. Мобілізаційна діяльність. Формування пізнавальної активності учнів. Встановлення відповідних взаємовідносин з усіма учасниками освітнього процесу. Формування необхідного психологічного клімату, задоволення студента від навчально-пізнавальної діяльності. Формування ціннісних орієнтацій учнів. Підвищення та стимулювання мотивації та інтересу учнів до навчально-пізнавальної діяльності.

5. Трансляційна діяльність. Передача соціального досвіду. Забезпечення передачі соціального досвіду учням.

6. Контрольно-оцінювальна діяльність. Оцінка ефективності процесу передачі соціального досвіду. Вивчення наявних компетенцій учнів, рівня їх розумового розвитку, формування інформаційної бази аналітичної діяльності та ядра інформаційної бази навчально-пізнавальної діяльності учнів.

В рамках оновлення системи освіти України відповідно до світових тенденцій актуальними є STEM/STEAM освіта, розвиток ключових та предметних компетентностей, персоналізація навчання, практико-орієнтоване та адаптивне навчання, розвиток підприємницького та дослідницького мислення, розвиток критичного мислення, відкритості та доступності освіти, мобільного навчання.

У роботах А.М. Алексюка [2], В.М. Галузінського [65], О.Е. Коваленко [144] та інших закладено *провідні підходи до формування особистості майбутніх вчителів як головних учасників освітнього процесу*. При цьому дослідники наголошують на необхідності забезпечення пріоритету соціально-мотиваційних факторів у навчальному процесі, впровадження

теоретично обґрунтованих підходів до взаємин «викладач-студент» та «студент-викладач». У цих дослідженнях представлено психологічні особливості студентів, механізми навчально-пізнавальної діяльності, психофізіологічні аспекти підготовки майбутніх вчителів.

Різні аспекти проблеми підготовки вчителя до професійної діяльності розглядалася у роботах Л. Брескіної [42], Н. Дем'яненко [93], М. Золочевської [128], Н. Морзе [219; 220; 222], О.М. Семеног [327], В. Олексюка [245], М. Рафальської [307], Г. Стеценко [367], Г. Цибко [408] та інших. Так, у роботах [94; 245; 367] розглянуто *особливості методичної підготовки майбутніх вчителів у педагогічних університетах*. Зокрема, наголошується, що рівень методичної підготовки майбутніх учителів буде вищим, якщо вона буде здійснюватися на основі теоретично обґрунтованої, розробленої та експериментально перевіреної методичної системи підготовки вчителів в педагогічних закладах вищої освіти, що базується на розроблених моделях компетентностей, оновленому змісті, методах, формах і засобах навчання дисциплін методичної підготовки студентів.

У роботі А. Федорчук [399] процес формування диспозицій майбутніх учителів визначається як стійкий і послідовний процес розвитку компонентів професійних диспозицій з урахуванням специфіки майбутньої професійної діяльності під час навчання у вищому навчальному закладі. Компоненти готовності майбутніх учителів широко вивчалися багатьма дослідниками [379]. Майбутні вчителі повинні отримати *фундаментальну фахову підготовку* для набуття ефективних знань, умінь і навичок, що виходять за межі предметних галузей, які викладаються в школах. Ця підготовка є особливою і відрізняється від підготовки, яку пропонують класичні та спеціалізовані університети. У всіх фундаментальних працях підкреслюється, що вивчення будь-якого професійного курсу студентами педагогічних коледжів повинно:

- оптимально поєднуватися з потребами майбутньої професійної діяльності;

- забезпечувати підготовку висококваліфікованих педагогічних кадрів;
- враховувати професійну та освітню спрямованість навчання;
- враховувати державні вимоги до майбутньої освітньої діяльності.

Особливостям організації навчання у закладах вищої освіти, дидактичним основам розробки й упровадження інноваційних технологій під час підготовки педагогічних кадрів, аналізу основних аспектів інформатизації навчального процесу, визначенню стратегії впровадження ІКТ у процес навчання присвятили свої дослідження А. М. Алексюк [2], І. С. Войтович [56], В. М. Галузинський [65], С. У. Гончаренко [73], В. Ю. Биков [27; 28; 30; 161], Є. Ф. Вінниченко [53], М. І. Жалдак [113], В. Ф. Заболотній [120], В. І. Клочко [143], Н. В. Морзе [222], О. Г. Набока [226], С. М. Овчаров [243], В. В. Прошкін [289; 290], С. А. Раков [301], Ю. С. Рамський [305], О. В. Семеніхіна [325], С. О. Семеріков [329], С. О. Сисоєва [338], О. В. Співаковський [355], О. М. Спирін [358], Ю. В. Триус [382], М. Г. Чобітько [420], С. М. Яшанов [459] та інші. У цих дослідженнях теоретично обґрунтовано й розроблено складові методичної системи (зміст, методи, засоби, організаційні форми) формування компетентностей майбутніх учителів в процесі фахової підготовки та моделі їх формування, критерії, показники та рівні сформованості компетентностей у процесі підготовки майбутніх учителів. Також охарактеризовано поняття, зміст та структуру компетентностей учителя за умов широкого використання ІКТ у навчанні. Процес навчання має бути спрямований на поступовий розвиток відповідних систем знань, конкретних навичок, ключових компетентностей та професійних компетенцій. Компетенції - це критерії, які використовуються для визначення готовності випускника до професійної діяльності.

У працях В. Бикова [33], О. Буйницької [45], Л. Гаврілової [61], Р. Гуревича [82; 83; 84], М. Жалдака, Л. Жиліної [84], Ю. Жука [119], М. Кадемії [136], М. Козяра [148], А. Краснякової [169], Н. Морзе [218; 219];

220; 222], Н. Ничкало [236], О. Овчарук [244], В. Осадчого [254], К. Осадчої [252], Л. Петухової [268], О. Пшеничної [298], О. Співаковського [355; 356], О. Спіріна [358; 360; 361; 363], Я. Топольник [381] та інших розглянуто застосування комп'ютера, інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі закладів вищої й середньої освіти, особливості професійної підготовки фахівців в умовах інформаційно-освітнього середовища.

Змісту та структурі поняття «цифрова (інформаційно-цифрова) компетентність», еволюції понять «інформаційна компетентність», «інформаційно-комунікаційна компетентність», «інформаційно-цифрова компетентність» присвячені праці М. Антонченка [11], О. Базелюк [15], Л. Благодир [38], Л. Гаврілової [61], І. Гребеник [75], К. Гринчишиної [337], А. Гуржія [87], Л. Дзини [98], І. Данченко [391], О. Іваницького [130; 131], І. Іванюка [133], В. Кириченко [141], С. Литвинової [187; 188; 189], О. Овчарук [244], Г. Сакунової [320], О. Сисоєвої [337; 338], В. Татаурова [455], Я. Топольник [381], О. Трифонової [386; 387] та ін. Різні аспекти впливу цифрових технологій навчання на розвиток мислення, пізнавальної активності учнів і студентів, переваги комп'ютерної технології в індивідуалізації навчального процесу, інтенсифікації, активізації навчання, реалізації його творчого, розвивального характеру розкрито у роботі А. Абдукадірова [1] та ін. Цифровізація освіти призвела до появи нових форм навчання: цифрове навчання, онлайн-педагогіка, гібридна педагогіка та критична цифрова педагогіка. Відбулися значні зміни у викладацькій діяльності вчителів, і, як наслідок, актуалізувалася проблема розробки нових підходів до підвищення якості підготовки фахівців в інформаційно-освітньому середовищі та формування здатності майбутніх учителів до використання цифрових технологій у професійній діяльності та цифрової компетентності.

Нами виявлено, що значна увага до проблеми використання комп'ютерних технологій присвячено у дослідженнях у галузі фізичної

культури і спорту (Ю. Ляной [194], В. Шаповалова [423], В. Пустовалов [294] та ін.). У цих дослідженнях висвітлюється робота комп'ютерних програм для контролю фізичних станів учнів, висвітлюються особливості використання комп'ютерних систем для навчання руховим умінням і навичкам, для діагностики біомеханічних характеристик рухів учнів, для тестування рівня теоретичних знань у галузі фізичної культури і спорту тощо.

Відзначимо, що найбільша кількість робіт, пов'язаних з проблемою цифровізації освіти у ракурсі нашого дослідження, виявлена саме серед досліджень, присвячених професійній підготовці майбутніх учителів математики та інформатики та проблемі навчання інформатичних дисциплін.

Аналізуючи проблему професійної підготовки *майбутніх учителів інформатики та фізико-математичних спеціальностей*, необхідно визначити специфічні особливості їх професійної діяльності [104; 304; 326]:

- сформованість творчої активності (вміння переносити знання з однієї ситуації в іншу та встановлювати причинно-наслідкові зв'язки);
- уміння актуалізувати відомі знання для вивчення нових проблем;
- уміння використовувати прийоми розумової діяльності як способи впливу на свідомість учнів з метою формування здатності розпізнавати образи, виносити кваліфіковані судження, приймати адекватні та відповідальні рішення в проблемних ситуаціях, планувати та здійснювати дії для розумного та успішного досягнення мети.

У дослідженні Г. Михаліна [209] обґрунтовано методичну систему підготовки вчителя математики, орієнтовану на формування основ математичної, методичної, педагогічної, психологічної, мовної та моральної культури вчителя математики. Дослідження В. Моторіної [223] містить теоретичні розробки концепції професійної підготовки майбутніх учителів в системі вищої педагогічної освіти на базі інтеграції теоретичної, методологічної та практичної підготовки, цілісності змісту навчального

матеріалу, використанні принципу динамічності та діяльнісного підходу. С. Семенець [322] представив теорію розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів, що ґрунтується на особистісно орієнтованому, стильовому, компетентнісному, системному та діяльнісному (задачному) підходах, концепціях моделей навчально-педагогічної, науково-методичної та професійно-педагогічної діяльності. Дослідження О. Співаковського [355] відображає теоретико-методологічні засади підготовки майбутніх учителів на основі компонентно-орієнтованого принципу з використанням сучасних інформаційних технологій. У дослідженні Ю. Триуса [383] побудовано концепцію створення та використання комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання у ЗВО, розглянуто інноваційні методи навчання у вищій школі, обґрунтовано доцільність їхнього використання під час навчання математичних дисциплін.

Згідно з дослідженням М. Жалдака [112], основною функцією вчителів математики та інформатики є навчальна функція. Тому вчителі повинні бути добре поінформовані, причому на значно вищому рівні, ніж це можливо лише на шкільних уроках. Вчителі повинні бути знайомі з методологічними та дидактичними принципами навчання, вміти розробляти власні методики, підбирати та створювати педагогічно доцільне та збалансоване програмно-методичне забезпечення для навчального процесу. Ґрунтуючись на розумінні психологічних особливостей учня, вчитель повинен вміти допомогти учневі розвинути його творчий потенціал та обрати індивідуальні освітні маршрути. Не менш важлива роль вчителя полягає в організації та управлінні навчальним процесом, а також у моніторингу, оцінюванні та аналізі результатів навчання і виховання.

Дослідження [42; 408] присвячені проблемі удосконалення змісту та *методики вивчення основ інформатики в середніх та закладах вищої освіти та відображають особливості формування професійної готовності майбутніх вчителів інформатики.* Наголошується, що підготовка вчителів

інформатики має носити фундаментальний характер, спиратися на теоретичні основи інформатики як науки.

Аналіз праць науковців свідчить, що проблема формування інформаційно-цифрової компетентності вчителів в контексті підготовки студентів інших спеціальностей педагогічного університету досліджується в значно меншому обсязі.

Окремі аспекти формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів іноземних мов досліджувалися у роботах Л. Гаврілової [61], О. Мартинюк [202], Л. Шевчук [424] та ін.

У дослідженні Цзі Іпін [407] представлено особливості формування цифрової компетентності майбутніх учителів мистецьких дисциплін в закладах вищої освіти КНР.

У роботі [142] розкрито сутність поняття «інформаційно-цифрова компетентність вчителя історії», яка передбачає творче використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для пошуку та створення, обміну та обробки даних на в професійному середовищі та приватному спілкуванні: інфограмотність й медіаграмотність, алгоритмічне мислення, основи програмування, навички роботи в Інтернеті, управління базами даних, кібербезпека, розуміння сутності інтелектуальної власності та авторського права.

Отже, питання розвитку інформаційно-цифрової компетентності вчителів різних спеціальностей потребує нагального вивчення, оскільки науково-методичне забезпечення професійної підготовки майбутніх учителів та специфіки змісту їхньої професійної діяльності в умовах цифровізації загальної освіти є неповним.

Особливу увагу слід приділити питанню реалізації проєкту "Нова українська школа" з використанням цифрових технологій. Усі дослідження в цьому напрямі стосувалися підготовки майбутніх учителів початкової школи. Особливостям використання цифрових технологій у професійній підготовці майбутніх учителів початкової школи присвячені праці А. Коломієць [149],

О. Комар [152], В. Коткової [166], Л. Петухової [268] та ін. У роботі О. Нікрочкиної [238] визначено чинники ефективності розвитку інформаційної компетентності учителів початкової школи в системі післядипломної освіти. Робота Н. Гуцїної [168] розкриває педагогічні умови розвитку цифрової компетентності вчителів початкової школи в контексті проектної діяльності. Концепція Нової української школи ґрунтується на формуванні інформаційно-цифрової компетентності учнів, оскільки не може бути повноцінно реалізована без розвитку у майбутніх учителів компетентностей з пошуку, опрацювання та поширення інформації в цифровому просторі, розробки цифрових освітніх ресурсів, організації ефективної комунікації, етичної та правової поведінки тощо.

Вищевикладені аспекти дають можливість розглядати професійну підготовку майбутніх учителів як форму вимог до вчителя, що визначені в освітньому стандарті, у моделі чи кваліфікаційній характеристиці вчителя як система загально-професійних, спеціально-професійних, соціально-особистісних знань, навичок та вмінь та якостей особистості, які дозволяють у цифровому освітньому середовищі виконувати поставлені професійні завдання вчителя-предметника.

Наголошуємо на важливості та необхідності вивчення та імплементації кращих практик інших країн у контексті цифровізації вищої освіти. Так, науковці (І. Гавриш [60], Н. Дем'яненко [93], В. Засенко [125], В. Синьов [336] та ін.) виокремлюють такі ключові параметри забезпечення конкурентоспроможності будь-якої країни: випереджальний розвиток національної системи освіти, засвоєння нового передового досвіду, отриманого в ході зарубіжного співробітництва асиміляції, забезпечення якості послуг на внутрішньому та зовнішньому ринках освітніх послуг, наявність якісної освітньої та наукової інфраструктури, розвиток різних видів стратегічного партнерства, розвиток мобільності тощо [92; 194].

Важливим є вивчення організації педагогічної освіти у провідних країнах Євросоюзу, таких як, Німеччина, Велика Британія, Франція, Країни

Скандинавії, що мають значний досвід у реформуванні системи підготовки майбутнього педагога [413]. У цьому аспекті виділяємо дослідження сучасних технологій підготовки вчителів у Канаді, США, Великій Британії, (М. Лещенко [186]); проблем розвитку міжнародної педагогічної освіти (О. Сухомлинська [373]); професійної підготовки вчителів у Європі (Л. Пуховська [296]). Окремої уваги заслуговують дослідження підготовки вчителів у Франції (В. Лащихіна [184]), Великій Британії (В. Базуріна [16], Я. Бельмаз [24], Н. Лавриченко [182], Л. Латун, О. Локшина [192]); Німеччині (В. Гаманюк [66], Т. Вакуленко [47], Н. Махиня [205]); Данії (А. Роляк [314]), Норвегії (В. Семилетко [332]) та ін.

Характерною рисою системи вищої освіти *Франції* є різноманітність закладів вищої освіти: Великі школи та університети. Проте, французька молодь надають перевагу підготовці в університетах через їх доступність [185].

Досвід підготовки вчителів у Франції показав, що у французьких закладах можлива така інваріантна та варіативна структура програми, що дозволяє учням здобувати базові психолого-педагогічні знання разом з досвідом викладання. Зміст підготовки майбутнього вчителя включає такі компоненти: загальна освіта, спеціалізації, психологія та педагогіка. Загальноосвітня підготовка включає цикл дисциплін суспільно-політичного, культурного та освітнього спрямування. Спеціальні предмети спрямовані на вивчення дисциплін спеціалізації, а психолого-педагогічні - на вивчення дисциплін психолого-педагогічного циклу та практику викладання в школах. У сучасній модернізації змісту професійної освіти пріоритет надається психолого-педагогічній складовій, яка поєднує теоретичну психолого-педагогічну підготовку з практикою.

Слід звернути увагу на те, що професійна підготовка майбутніх учителів у Франції спрямована на забезпечення мотивації до вибору педагогічної професії, формування особистісних якостей через вибіркові предмети, інтеграцію обізнаності, глобального мислення, широкої ерудиції,

педагогічної майстерності та розвиток фахівців у вирішенні спеціалізованих проблем. Французька модель підготовки вчителів пропонує більш інтенсивну педагогічну освіту майбутніх вчителів, комунікативні та інтерактивні вправи, експериментальні вправи, дискусії та аналіз педагогічних ситуацій. Також ефективними є "проблемні методи" (problem-based methods), які передбачають самостійний пошук шляхів вирішення проблем. До них належать навчальні відеодемонстрації, моделювання, мікрОВикладання, "міні-курси", рольові ігри та презентації проектів [185].

Цифровізація освіти – це важливий процес, який може змінити спосіб навчання та підвищити якість освіти. З досвіду цифровізації освіти у французької школи нам варто запозичити декілька ідей та практик.

1. Електронні підручники та ресурси. Франція активно використовує електронні підручники та онлайн-ресурси для навчання. Українські школи останнім часом також створюють і використовують електронні версії підручників, надають доступ до онлайн-ресурсів, що допомагає зробити навчальний матеріал більш доступним та актуальним. Проте підготовка вчителів до використання е-підручників не є системною для України.

2. Інтерактивні технології. Інтерактивні дошки, планшети та інші цифрові інструменти можуть зробити навчання більш цікавим та ефективним. Учні можуть стати активними учасниками навчального процесу, виконуючи завдання на цифрових пристроях.

3. Онлайн-курси та платформи. У Франції розвиваються онлайн-курси та платформи для самонавчання. Українські школи можуть створити аналогічні ресурси, які повністю учням розширюють ваші знання поза межами класної кімнати.

4. Підтримка вчителів. Важливо забезпечити вчителів необхідними навичками та ресурсами для використання цифрових інструментів у навчанні. Франція надає підтримку вчителям у вивченні нових технологій та методів навчання.

5. Забезпечення доступу до технологій. Важливо забезпечити доступ до цифрових технологій для всіх учнів, незалежно від їхнього соціального статусу чи місця проживання.

Запозичення цих ідей з французького досвіду цифровізації освіти може сприяти покращенню освітньої системи в Україні та підготовці молодого покоління до викликів сучасного світу.

Основою організації освіти *Королівства Данія* є орієнтація на дотримання права на свободу вибору для усіх на державному рівні реалізації. У датській педагогічній освіті є позитивні тенденції, такі як: ідея гуманізації та лібералізації підготовки педагогів; поєднання децентралізації та централізації; перехід до компетентнісної моделі освіти; спрямованість на інноваційність, проблемність у галузі освіти; принцип науковості педагогічної освіти.

Данія є прикладом країни, яка успішно впровадила цифровізацію в освіті. З їхнього досвіду українській школі можна запозичити наступні ідеї та практики:

1) інфраструктура та доступ до технологій: необхідно створити необхідну інфраструктуру для цифровізації освіти, забезпечивши школу доступом до сучасних комп'ютерів, планшетів і доступу до Інтернету, забезпечення швидкого та надійного Інтернет-з'єднання в усіх школах – це ключовий аспект цифровізації;

2) компетентні вчителі: важливо надати підтримку вчителям у вивченні та використовувати цифрові інструменти у навчанні, тренінги та навчальні програми можуть допомогти підвищити компетентність вчителів у сфері цифрової освіти;

3) цифрові платформи та інструменти: використання цифрових платформ та інструментів для навчання та співпраці може підвищити ефективність навчання. Українські школи можуть розглядати можливість використання відкритих освітніх ресурсів, онлайн-платформи для дистанційного навчання та інших цифрових інструментів;

4) інноваційні методи навчання: Данія активно використовує інноваційні методи навчання, такі як проектне та проблемне навчання. Українські школи можуть вивчати ці методи та впроваджувати їх у навчальний процес;

5) заохочення критичного мислення та креативності: навчання критичного мислення та розвиток креативних навичок є важливими цілями цифрової освіти в Данії. Українські школи можуть спрямовувати зусилля на розвиток цих компетентностей учнів.

Запозичення цих ідей із датського досвіду цифровізації освіти може допомогти українським школам покращити якість навчання і підготувати учнів до життя в сучасному цифровому світі.

Німецька система освіти складається з початкової, середньої та вищої освіти. Вищі навчальні заклади поділяються на університети (класичні, технічні та загальноосвітні) та професійні навчальні заклади університетського рівня (вищі навчальні заклади для підготовки вчителів, теологів, лікарів тощо) (група А), вищі навчальні заклади для професійної підготовки (група В) та вищі навчальні заклади для мистецтва та музики (коледжі) (група С). Заклади можна поділити на три групи. Педагогічні навчальні заклади університетського рівня з'явилися після 1945 року, а технічні коледжі - після 1970 року. У Німеччині значна увага приділяється самостійній діяльності студентів у вищих навчальних закладах у процесі професійної підготовки. Написання об'ємних есе, виконання творчих завдань і проектів є поширеним явищем у вищих навчальних закладах, а доповіді та семінарські презентації є обов'язковою умовою для складання іспитів і заліків. Процес професійної освіти педагогічних кадрів у Німеччині будується відповідно до таких положень:

- освіта визначена як один із пріоритетних напрямів державної політики в країнах ЄС;

- педагогічна освіта в сучасному контексті враховує нові соціальні реалії, пов'язані з розвитком глобалізації, зростаючим діалогом культур та використанням комп'ютерних технологій;
- ринок праці в європейських країнах впливає на розвиток педагогічної освіти;
- необхідність зміцнення зв'язків між закладами педагогічної освіти (підготовка у вищих навчальних закладах, підвищення кваліфікації, перепідготовка).

Перенесення досвіду цифровізації освіти з Німеччини до України може бути корисним, але важливо зберегти особливості кожної країни та потреби освітньої системи України. Ось деякі аспекти, які можуть бути корисними для України:

- 1) професійна підготовка вчителів: Німеччина інвестує в професійний розвиток вчителів для ефективного використання цифрових інструментів у навчанні. Україна слід відзначити програми підготовки та підтримки вчителів у цьому напрямку;
- 2) захист даних та кібербезпеки: важливо вирішити питання захисту особистих даних та кібербезпеки, особливо при розробці та впровадженні цифрових рішень у сфері освіти;
- 3) дослідження та аналіз даних: збір та аналіз даних допоможе вдосконалити навчальні програми та підходи. Україна може вивчити методи дослідження та використання даних для підвищення якості освіти;
- 4) партнерство з приватним сектором: у Німеччині існує співпраця між урядом, освітніми установами та приватним сектором у розвитку цифрових ініціатив. Україна також може залучити приватний сектор до розвитку цифрової освіти;
- 5) врахування потреб учнів з особливими потребами: важливо забезпечити доступність цифрової освіти для всіх учнів, у тому числі тих, у кого є особливі потреби.

Кожна країна має унікальні потреби та контекст, і цифрова трансформація освіти повинна відбуватися з урахуванням цих особливостей. Кращим підходом є адаптація інтернаціонального досвіду до конкретних потреб та можливостей України.

Важливим є вивчення досвіду *Великої Британії*. Це підтверджується тим, що на початку 1990-х років у Великій Британії було порушено питання про зміну парадигми підготовки викладачів у вищій освіті, створення нових програм підготовки та акредитації науково-педагогічних кадрів і заснування інституцій для вирішення кадрових питань у секторі вищої освіти. Програма підготовки викладачів - це програма, яка визнає, що викладання є складним, цікавим і цікавим процесом, який включає такі елементи, як педагогічна компетентність, знання специфіки процесу навчання студентів, колегіальність, розуміння передумов розвитку освіти, рефлексивний та експериментальний підхід до навчання, розвиток професійних та особистісних цінностей, вдосконалення теоретичних засад, науковий характер викладання та навчання. Вона ґрунтується на припущенні, що включає такі елементи, як визнання природи викладання і навчання. Крім того, майбутні вчителі повинні мати конкретні знання з цієї дисципліни. Після завершення курсу майбутні вчителі повинні володіти знаннями та навичками, щоб приймати рішення щодо загальних методів викладання та окремих курсів і модулів на основі знань теорій і моделей, що стосуються навчання і викладання в школі; розширювати і розвивати свої методи викладання; розвивати свої уявлення про цінність викладання в школі; розвивати свої уявлення про цінність викладання в школі; розуміти неминучі підходи до навчання; брати участь у постійному самоаналізі та оцінюванні своєї діяльності.

З досвіду цифровізації освіти у Великій Британії Україна може взяти кілька корисних ідей і підходів, які сприяють покращенню якості та доступності освіти. Деякі з них:

- електронні ресурси та онлайн-платформи;

- заохочення інновацій (у Великій Британії існують різноманітні програми та конкурси, що заохочують вчителів, студентів та інших учасників освітнього процесу до впровадження інноваційних підходів та технологій. Схожі ініціативи можуть стимулювати розвиток цифрової освіти в Україні;
- особиста підтримка (Велика Британія акцентує увагу на індивідуальній підтримці учнів, зокрема, учнів з особливими потребами. Подібні підходи можуть бути корисними для забезпечення рівного доступу до освіти для всіх груп населення в Україні);
- контент зі зворотним зв'язком (важливо використовувати потреби учнів та надавати можливість вчителю та учням давати зворотний зв'язок щодо якості та ефективності навчальних матеріалів і платформи).

Фінська система освіти побудована на інтерактивності. За словами Туйї Лорен, радника з професійного розвитку вчителів, для того, щоб освітні реформи були успішними, не обов'язково встановлювати в класі найсучасніше технологічне обладнання. Основою фінських шкіл є інтерактивність та стосунки між вчителем та учнем. Вчителі завжди готові вислухати думку учнів. Вони прислухаються до ідей та пропозицій учнів, але не до їхніх скарг. Кожна ідея розглядається всебічно і додаються нові. В українських вищих навчальних закладах навчання ґрунтується на ідеях педагогіки партнерства, толерантності, академічної мобільності та доброчесності. У Фінляндії для професійного розвитку майбутніх учителів використовують цільове навчання, каскадне навчання, навчання у співпраці та навчання через наукові дослідження (Strong Performers and Successful Reformers in Education: lessons from PISA to the USA. OECD Publishing. (Доступно на сайті). Вчителі отримують два-три дні навчання без відриву від роботи щомісяця в рамках свого викладання. У певному сенсі ця система стимулює професійний розвиток вчителів та їхню мотивацію до вдосконалення своїх навичок.

Реформування освітньої політики Фінляндії відбувається шляхом запровадження гнучких та ліберальних стандартів, що базуються на

поєднанні традиційного навчання та креативності. Основною метою уряду Фінляндії у сфері освіти є гармонізація національного залучення до європейського освітнього простору з максимальним збереженням національної ідентичності, створення сприятливих умов для імплементації окремих рекомендацій Болонської системи. На думку К. Котуна, базовими елементами освітньої політики Фінляндії є знання, вміння, навички та цінності, навички та цінності, а також прагматичний консерватизм, пов'язаний з високим професіоналізмом, креативністю та творчим розмаїттям. Діяльність університетських установ визначається законодавством, яке гарантує високий рівень свободи для викладачів у виборі методів викладання та донесення інформації до студентів, а також засоби для безперервного педагогічного оцінювання. Про демократичність такого підходу свідчить і той факт, що законодавство дозволяє кількісне оцінювання прогресу та досягнень студентів. Навчання обов'язково поєднується з науковими дослідженнями, консультуванням, професійним працевлаштуванням, курсами підвищення кваліфікації та освітою дорослих («відкритими курсами»). Протягом усього навчання студенти створюють і використовують освітнє портфоліо, накопичуючи матеріал, корисний для успішного професійного розвитку, з наміром використовувати його у своїй педагогічній практиці та шкільній роботі.

В Україні діяв фінський проєкт «Навчаємось разом. Підтримка Нової української школи» (2019), який допомагає закладам освіти та педагогам у розробці сучасних освітніх планів, у впровадженні інноваційних технологій, творчих освітніх рішень.

Досвід підготовки вчителів у Сполучених Штатах Америки показує численність закладів освіти та різноманітність освітніх програм і курсів. Підготовка вчителів у США здійснюється шляхом перегляду традиційних форм і методів навчання, покращення умов для здобувачів вищої освіти через індивідуалізацію навчання, розширення інструментарію викладання з використанням новітніх технологій та всебічне застосування нетрадиційних

форм організації навчального процесу. В університетах існує така форма навчання як тьюторство. Тьютори, на відміну від викладачів, не викладають предмети, а допомагають студентам розробити особистий план і консультують їх з цього питання протягом усього навчання. Дослідниця І. Сулим-Карлір [371] окреслила особливості професійної підготовки майбутніх учителів у США. а саме: залучення здобувачів вищої освіти до створення індивідуальних програм самонавчання; широке використання методів і форматів організації навчання на основі індивідуального підходу; відсутність жорстких термінів виконання навчальних завдань; використання аудиторії лише як форми керівництва, спрямування та координації самостійної навчальної діяльності використання аудиторних занять як форми керівництва, спрямування та координації самостійної навчальної діяльності; акцент на самостійну письмову роботу; реалізація самостійного навчання. Організаційна система самостійного навчання в американських коледжах передбачає забезпечення кожного студента індивідуальною програмою взаємодії з викладачем (система консультування) та орієнтована на особистісний розвиток майбутнього фахівця.

Досвід цифровізації освіти в США має багато цікавих аспектів, які можуть бути корисними для України. Ось деякі з них.

1. Електронна платформа для навчання. США мають розгалужену мережу електронних навчальних платформ, які надають доступ до онлайн-курсів та ресурсів для учнів та вчителів. Україна може розвивати подібні платформи для підтримки дистанційного та гібридного навчання.

2. Розробка власного навчального контенту. Спосіб, яким американські вчителі розробляють власний навчальний контент, може бути прикладом для українських вчителів у створенні змісту навчання, який відповідає конкретним потребам учнів.

3. Адаптація до потреб різних груп учнів. Важливо використовувати потреби учнів з відмінними особливостями та різним рівнем підготовки при розробці цифрових навчальних матеріалів.

4. Залучення батьків і громади. Важливо залучити батьків та громаду до процесу цифрової освіти та надати їм можливість брати активну участь у ній.

Україна повинна адаптувати іноземний досвід до свого унікального контексту та потреб, а також отримати фінансові та інфраструктурні можливості для розвитку цифрової освіти.

Отже, аналіз зарубіжного освітнього досвіду професійної підготовки майбутніх учителів дозволив виокремити ключові ідеї для визначення концептуальних засад професійної підготовки майбутніх бакалаврів в Україні.

Це означає виховувати молодь, яка здатна критично мислити і стояти на початку змін. Сьогоднішні вчителі майже нічого не знають про професію підготовки учнів. Однак беззаперечним є той факт, що майбутні вчителі повинні отримати базову підготовку з використання цифрових технологій в освіті. Це вийде за рамки курсів інформатики, які вони вивчають в університеті, і озброїть їх ефективними знаннями та професійною компетентністю. У всіх фундаментальних дослідженнях, присвячених підготовці майбутніх учителів, підкреслюється, що вивчення студентами курсів інформатики у вищих навчальних закладах має оптимально поєднуватися з потребами майбутньої професійної діяльності та гарантувати підготовку висококваліфікованих кадрів. Тому майбутня професійна підготовка бакалаврів середньої освіти має бути спрямована на підготовку студентів до роботи в умовах різноманітних інновацій у сучасній школі, зокрема ідеї НУШ, та використання сучасних цифрових технологій.

Таким чином, аналіз досліджень вітчизняних науковців, що виконані у площині цифровізації освітнього простору та його впливу на професійну підготовку майбутніх бакалаврів середньої освіти, налічує значну кількість робіт, присвячених розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів різних спеціальностей, переважно інформатично-математичних, або застосуванню цифрових технологій на уроках у ЗЗСО. Проте відсутні дослідження щодо розвитку інформаційно-цифрової

компетентності учнів в умовах НУШ та підготовки до цього майбутніх бакалаврів середньої освіти. Тому питання є актуальним і потребує поглибленого дослідження.

2.3. Результати професійної підготовки вчителя крізь призму інформаційно-цифрової компетентності його та учня як основа реалізації інноваційних процесів у Новій українській школі

Розвиток системи освіти України передбачає адаптацію до умов цифрової економіки, а також трансформацію та інтеграцію в європейський освітній простір. Темпи інтеграції України в міжнародний освітній простір значною мірою залежать від рівня підготовки нового покоління цифрових вчителів. Наразі українське суспільство переживає складний період війни з Росією, що змушує сферу освіти потерпати від професійного занепаду частини вчителів через погіршення матеріально-технічної бази, низьку кваліфікацію викладачів, відсутність притоку молодих вчителів та брак можливостей для професійного розвитку, особливо у сфері використання цифрових технологій в освіті.

Тому якісна професійна підготовка майбутніх учителів накладає на заклади вищої освіти значну відповідальність у реалізації нових освітніх завдань, які з'являються і постійно розширюються в системі базової освіти. Нові завдання, поставлені суспільством перед вищою педагогічною освітою в Україні Законом "Про вищу освіту", Законом "Про освіту" та Національною концепцією "Нова українська школа", зумовлюють оновлення змісту освіти у процесі професійної підготовки майбутніх учителів, зокрема:

- деідеологізація (утвердження загальнолюдських цінностей та професійна спрямованість змісту освіти);
- етнізація (врахування здобутків етносів, використання досвіду етнопедагогіки, розширення курсів дисциплін, пов'язаних з історією та культурою етносів України);

- використання міжпредметних зв'язків для посилення світоглядного змісту освітнього процесу;
- індивідуалізація та диференціація (використання можливостей багатоваріантності програм, запровадження нормативної та варіативної частин змісту освіти, курсів за вибором);
- практична та професійна спрямованість;
- орієнтація змісту освіти на забезпечення учням можливостей для активності, самостійності, саморозвитку і самовдосконалення своєї особистості та підвищення їхньої відповідальності за результати своєї навчально-пізнавальної діяльності [159, с. 15].

У контексті професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів зміст фундаментальної, психолого-педагогічної, науково-методичної, інформаційної, практичної та соціально-гуманітарної підготовки майбутніх учителів має відповідати сучасним змінам, що відбуваються в суспільно-політичній, економічній, духовній та гуманітарній сферах. Визначено необхідність приведення їх у відповідність до сучасних змін, що відбуваються в соціально-політичній, економічній та духовно-гуманітарній сферах. Вимоги інформаційного суспільства передбачають модернізацію освітньої діяльності вищих навчальних закладів на основі інтеграції традиційної педагогіки з сучасними інформаційними та цифровими освітніми технологіями, розробку та створення нових навчально-методичних матеріалів (підручників, посібників, роздаткових матеріалів тощо), мобільність вітчизняних педагогічних та науково-педагогічних працівників у європейському освітньому просторі, які працюють у закладах загальної середньої освіти. Це передбачає розширення практик підвищення кваліфікації вчителів в закладах загальної середньої освіти за поєднаними спеціальностями або спеціальністю і спеціалізацією тощо, розробку та впровадження нових методів і технологій навчання [76; 212].

Європейський вибір розвитку України позначає спрямованість реформування системи педагогічної підготовки на орієнтацію на цифрові

новації [170; 377]. О. Комар підкреслює, що «відповідно до практичної підготовки та професійних компетентностей вчителя новітні вимоги набувають більш вираженого характеру, наближення навчального процесу до творчої професійної діяльності мають відповідати суспільним вимогам і забезпечувати успішність у їхній практичній діяльності» [152, с. 30–31].

Реформування системи педагогічної освіти в Україні, як зазначає В. Андрущенко, «визначається інформаційною революцією та глобалізацією, демократизацією та становленням ринкових відносин, дотриманням прав людини і громадянина, входженням в європейський економічний, політичний, освітній і соціокультурний простір. Педагогічні університети повинні забезпечити такі інновації, які сприятимуть підготовці нового вчителя» [8].

В. Ковальчук зазначає, що «сучасними вченими менше звертається уваги на професійну підготовку майбутнього вчителя як на формування цілісної особистості майбутнього вчителя в умовах зниження затрат часу і зусиль, орієнтацію на побудову цілісного процесу, в котрому акумулюються й реалізуються ідеї демократизації й гуманізації професійної підготовки» [145, с. 96].

Сьогодні Україна активно реформує свою систему освіти в рамках Ініціативи "Нова українська школа". Щодо професійної підготовки майбутніх учителів, то в ініціативі зазначено: «Суттєвих змін зазнає процес і зміст підготовки вчителя. Учителі вивчатимуть особистісно орієнтований та компетентнісний підходи до управління освітнім процесом, психологію групової динаміки тощо. У зв'язку з цим варто говорити про нову роль учителя – не як єдиного наставника та джерело знань, а як коуча, фасилітатора, тьютора, модератора в індивідуальній освітній траєкторії дитини» [76].

В сучасній українській освіті відбувається пошук нових форм, методів і засобів професійної підготовки майбутніх учителів, які допоможуть розкрити всі складові потенціалу, творчого потенціалу та компетентності кожного

студента. Декларується необхідність підвищення рівня освіти, всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, формування у неї цінностей, необхідних для успішної самореалізації, та розвиток на їх основі відповідних компетентностей, розвиток економічного, інтелектуального, творчого і культурного потенціалу українського суспільства та громадян для забезпечення сталого розвитку нашої держави та європейської інтеграції. Пріоритетним напрямом модернізації національної системи вищої освіти є впровадження в освітній процес унікальних інноваційних елементів для задоволення потреб у професійних компетентностях, серед яких важливе місце посідає інформаційно-цифрова компетентність [135, с.9].

Вищезазначені ідеї та положення були покладені в основу формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у НУШ та підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти. Основою для розуміння процесу формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у НУШ є такі положення:

- загальна спрямованість освітнього процесу НУШ на цифровізацію визначається стрімким поширенням цифрових технологій в усіх сферах життя суспільства: «від медіаграмотності до опрацювання та критичного оцінювання інформаційних даних, від безпеки та співпраці в мережі Інтернет до знань про різноманітні цифрові технології та пристрої та вміння використовувати відкриті ресурси та технології для професійного розвитку, формування у учнів умінь ефективно користуватися цифровими технологіями та сервісами у навчальних та життєвих ситуаціях для розв’язування різних проблем та завдань, застосовувати інноваційні технології для оцінювання результатів їх навчальної діяльності, розуміння поняття кодування, елементів штучного інтелекту, віртуальної та доповненої реальності та вирішення професійних проблем за допомогою використання цифрових технологій» [249];

- принцип побудови освітнього простору в НУШ визначається утвердженням цифрової компетентності громадян серед інших життєвих компетентностей, що вимагає розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів, і на цьому ґрунтується феномен «готовність майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів»;

- лише вчитель, який сам володіє та розвиває власну інформаційно-цифрову компетентність здатен до розвитку цієї компетентності в учнів, підготовка майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ є одним із завдань їхньої професійної підготовки і реалізується як педагогічна система, що вибудовується в межах освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014 Середня освіта;

- для формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрових компетентностей учнів в умовах НУШ необхідно формувати інформаційно-цифрові компетентності майбутніх учителів на професійному рівні в процесі їхньої фахової підготовки та сприяти набуттю студентами власного педагогічного досвіду з формування ІЦК.

Отже, загальні положення дослідження щодо формування підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ включають такі основні концептуальні положення:

- врахування вимог Нової української школи у професійній підготовці майбутніх учителів;

- відведення провідної ролі у формуванні інформаційно-цифрової компетентності вчителів загальноосвітніх навчальних закладів педагогічній освіті.

Відповідно до концепції Нової української школи процес і зміст професійної підготовки вчителів зазнали суттєвих змін. Актуальним

завданням професійної підготовки майбутніх учителів в Україні є приведення системи їхньої професійної підготовки у відповідність до Концепції Нової української школи. У доповіді Національної академії педагогічних наук про сучасний стан і перспективи розвитку освіти в Україні за 2016 рік акцентується увага на проблемах у педагогічній освіті та професійній підготовці майбутніх учителів. Наприклад, непослідовні спроби використання програмно-цільового підходу для вирішення різноманітних проблем педагогічних працівників не дали очікуваних результатів, а стандарти педагогічної освіти в Україні так і не були прийняті [159, с.119]. Майбутні вчителі повинні використовувати особистісно-орієнтовані та компетентнісні підходи, такі як менеджмент освітнього процесу, психологія групової динаміки тощо [376].

Застарілі методики викладання, відсутність стандартів цифрової компетентності, адекватних систем підвищення кваліфікації з питань цифровізації освіти для вчителів на різних рівнях і в різних закладах, а також низька доступність цифрових технологій для всіх учасників освітнього процесу, особливо у віддалених регіонах країни, призводить до низької цифрової компетентності освітян у всіх сегментах системи. Через відсутність системного підходу до розробки національної освітньої політики щодо впровадження цифрових технологій в освітній процес цифрові компетентності недостатньо розвиваються під час підготовки майбутніх учителів, під час професійної педагогічної діяльності та під час підвищення кваліфікації вчителів. Такий підхід не відповідає сучасним вимогам цифрового суспільства та суперечить вимогам Нової української школи [249].

Педагоги, які навчають дітей у XXI столітті, повинні розуміти, як цифрові технології підтримують комунікацію, співпрацю, творчість та інновації, їхні функціональні характеристики, обмеження, наслідки та ризики їхнього використання, а також загальні принципи, що лежать в основі створення цифрових послуг, які постійно розвиваються, Вони повинні

розуміти механізми і логіку та знати основи функціонування і використання різних цифрових пристроїв, комп'ютерних програм і мереж.

Вчителі повинні критично оцінювати точність і надійність джерел інформації, вплив інформації та даних на індивідуальну обізнаність, розвиток і прийняття рішень, а також усвідомлювати етичні аспекти, пов'язані з використанням цифрових технологій.

Інформаційно-цифрова компетентність вчителя середньої школи – це здатність вчителя ефективно використовувати інформаційні технології для підвищення якості навчання та розвитку учнів. Ця компетентність включає знання, вміння та навички, які дозволяють вчителю ефективно використовувати цифрові технології для підтримки навчання і підвищення мотивації учнів.

Інформаційно-цифрова компетентність вчителя середньої школи включає такі елементи.

1. Знання про різні цифрові технології, їх можливості та обмеження.
2. Вміння ефективно використовувати різні цифрові інструменти та програми для підтримки навчання та оцінювання учнів.
3. Навички організації навчального процесу з використанням цифрових технологій.
4. Здатність створювати ефективні інтерактивні матеріали та онлайн-курси для учнів.
5. Знання про цифрові загрози та засоби їх уникнення.
6. Вміння співпрацювати з колегами та учнями з використанням цифрових технологій.

Інформаційно-цифрова компетентність майбутнього вчителя середньої школи є важливим елементом сучасної освіти, оскільки дозволяє ефективно використовувати цифрові технології для покращення навчання та розвитку учнів.

У Професійному стандарті вчителя [287] інформаційно-цифрова компетентність вчителя передбачає:

- здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, шукати, критично оцінювати та використовувати інформацію у своїй професійній діяльності;
- здатність використовувати цифрові пристрої, їх програмне забезпечення, цифрові сервіси та технології для організації освітнього процесу та професійної комунікації
- здатність опрацьовувати основні типи даних (текст, презентації, графіки, електронні таблиці, аудіо- та відеоматеріали);
- здатність використовувати цифрові сервіси та технології для професійного розвитку (наприклад, онлайн-навчання, дистанційні курси); та
- вміння захищати персональні дані в Інтернеті;
- уміння уникати ризиків в інформаційному просторі, перевіряти надійність джерел інформації та достовірність інформації в інтернеті, розпізнавати використання маніпулятивних технологій в інтернеті;
- здатність дотримуватися вимог академічної доброчесності та захисту авторських прав при використанні та поширенні електронних цифрових освітніх матеріалів;
- здатність ефективно використовувати наявні електронні (цифрові) освітні ресурси та створювати нові електронні (цифрові) освітні ресурси
- здатність відбирати, накопичувати та систематизувати електронні (цифрові) освітні ресурси та використовувати їх у навчальному процесі та професійному розвитку;
- здатність удосконалювати існуючі електронні (цифрові) освітні ресурси для задоволення освітніх потреб учнів;
- здатність створювати нові електронні (цифрові) освітні ресурси;
- здатність захищати відповідну інформацію;
- здатність надавати учням доступ до електронних (цифрових) освітніх ресурсів;

- здатність використовувати цифрові технології в освітньому процесі;
- здатність використовувати цифрові технології для мотивації учнів до навчання;
- здатність використовувати цифрові технології для планування освітнього процесу;
- здатність оцінювати результати навчання учнів.

Інформаційно-цифрова компетентність майбутніх учителів середньої школи має бути спрямована на розвиток вищезазначених компетенцій, знань, умінь і навичок, які можна розвивати за допомогою різноманітних методів і підходів, зокрема:

1) професійна підготовка з використанням цифрових технологій (багато навчальних закладів пропонують спеціальні курси з цифрових технологій у своїх навчальних програмах, щоб допомогти майбутнім учителям набути необхідних навичок і знань);

2) використання цифрових інструментів для підтримки власного навчання (майбутні вчителі можуть використовувати різноманітні цифрові інструменти, такі як платформи відеоуроків, онлайн-курси та інші цифрові ресурси, щоб у майбутньому самостійно створювати інтерактивні та ефективні уроки);

3) створення онлайн-курсів та інтерактивних матеріалів (майбутні вчителі можуть створювати власні онлайн-курси та інтерактивні матеріали, щоб допомогти студентам здобути конкретні навички та знання у своїй майбутній професійній діяльності);

4) підтримка співпраці та обміну досвідом (досвідчені вчителі можуть співпрацювати та обмінюватися досвідом і ресурсами для створення більш ефективних уроків і матеріалів);

5) тренінги та семінари, організовані навчальними закладами та зовнішніми організаціями, щоб допомогти майбутнім вчителям освоїти нові цифрові технології та навички;

б) індивідуальне навчання та підтримка майбутніх учителів (поширення та активне використання цифрових технологій у навчальних закладах усіх рівнів має супроводжуватися відповідною підготовкою вчителів та бакалаврів середньої освіти. Така підготовка має включати вдосконалення предметних навичок майбутніх учителів, а також підвищення їхньої кваліфікації як викладачів. Вона також має включати формування готовності вчителів до різнобічного розвитку учнів, пов'язаного з активним використанням цифрових технологій та інструментів).

Важливо узгодити компетенції учнів, знання, вміння та навички, що складають зміст інформаційно-цифрової компетентності учнів, з відповідними компонентами готовності вчителя до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів. З цією метою необхідно визначити сутність категорії "підготовка бакалавра середньої освіти до формування ІКТ-компетентності учнів" у межах професійної діяльності через призму впровадження нового Державного стандарту базової середньої освіти та реалізації Концепції Нової української школи.

Висновки до розділу 2

У другому розділі «**Характеристика інформаційно-цифрової компетентності суб'єктів освітнього процесу**» узагальнено науково-методичні розвідки з проблеми професійної підготовки учителів та наявні результати їх професійної підготовки в межах освітньо-професійних програм, які характеризують інформаційно-цифрову компетентність суб'єктів освітнього процесу.

Аналіз наукових позицій з проблеми професійної підготовки учителів (М. Друшляк [104], О. Невмержицька [233; 232] О. Семеног [328], О. Семеніхіна [326], С. Яшанов [460; 461; 462], та ін.) дав змогу встановити, що використання цифрових технологій в освітньому процесі закладів вищої освіти є відповіддю на очікування сучасних студентів, «занурених» у цифровий світ. Встановлено, що вплив цифровізації суспільства на молоде

покоління визначає не лише зміни в особливостях сприйняття, уваги, пам'яті молоді, а й зміни у навчанні молоді.

Студіювання спеціальної літератури з психології (Н. Хоув, В. Штраус [525] та ін.) виявило, що сучасні діти в цифрову епоху мають низку особливостей, які відрізняють їх від попередніх поколінь: цифрова грамотність, повсюдний доступ до інформації, активне поширення й послуговування соціальними медіа, онлайн-комунікація, зменшення фізичної активності та ін. Установлено, що інформаційне середовище, в якому перебуває цифрове покоління, суттєво впливає на розвиток особистості та її характерні ознаки: прагнення отримати негайні результати; звичка отримувати бажане у віртуальній реальності через просте натискання кнопки, чого недостатньо в реальному житті; постійна віртуальна присутність та потреба розповідати про себе онлайн; читання лише міні-новин у форматі твіттів і статусів у соціальних мережах; життя здебільшого у світі фантазій, надання переваги кібер-спілкуванню; довіра інформації з мережі Інтернет; здатність до маніпулятивного впливу. Виявлені характеристики обумовили висновок про потребу у специфічних підходах до навчання цифрового покоління й обов'язкове формування в нього цифрової грамотності та критичного мислення. Це, відповідно, підтвердило необхідність навчання вчителя передбачити такі, що відображають сформованість ІЦК вчителя та здатність до розвитку ІЦК в учнів.

Проведений аналіз результатів ОПП бакалаврів середньої освіти за різними предметними спеціалізаціями (Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, Криворізький державний педагогічний університет, Центрально-український державний університет імені Володимира Винниченка, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка) не виявив переліку здатностей, знань, умінь та навичок, що пов'язані з підготовкою майбутнього бакалавра

середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Знання, уміння та навички, що пов'язані з ІЦК, частково представлені серед загальних компетентностей усіх предметних спеціалізацій, а зміст ОПП окремих спеціалізацій є подібним з огляду на наявність у них освітніх компонентів, що пов'язані з формування ІЦК. Це дало підстави згрупувати предметні спеціалізації підготовки бакалаврів середньої освіти (СО) за напрямками:

- суспільно-гуманітарний - 014.01 СО (Українська мова і література), 014.02 СО (Мова і література (із зазначенням мови)), 014.03 СО (Історія);
- природничий - 014.05 СО (Біологія та здоров'я людини), 014.06 СО (Хімія), 014.07 СО (Географія), 014.08 СО (Фізика), 014.15 СО (Природничі науки);
- інформатико-математичний - 014.04 СО (Математика), 014.09 СО (Інформатика);
- напрям образотворчого, музичного мистецтв, фізичної культури та технологій - 014.11 СО (Фізична культура), 014.12 СО (Образотворче мистецтво), 014.13 СО (Музичне мистецтво), 014.10 СО (Трудове навчання та технології).

За результатами аналізу ОПП встановлено, що найширший перелік обов'язкових дисциплін, які забезпечують розвиток ІЦК майбутніх бакалаврів, представлено для інформатико-математичного напрямку (від 19 до 84 кредитів від загального обсягу підготовки), а найменший передбачено для напрямку образотворчого, музичного мистецтв, фізичної культури та технологій (3 кредити від загального обсягу підготовки). З іншого боку, відповідно до Державного стандарту повної загальної середньої освіти (2020) кожна галузь знань передбачає застосування ІТ для розвитку учнів і стає джерелом для формування в них ІЦК. Цей аспект має дзеркально відображатися в ОПП за кожною спеціалізацією і передбачати серед результатів: знання про різні цифрові технології, їх можливості та обмеження; вміння ефективно використовувати різні цифрові інструменти та

програми для підтримки навчання та оцінювання учнів; навички організації навчального процесу з використанням цифрових технологій; здатність створювати ефективні інтерактивні матеріали та онлайн-курси для учнів; знання про цифрові загрози та засоби їх уникнення; вміння співпрацювати з колегами та учнями з використанням цифрових технологій.

Згідно з Професійним стандартом вчителя, який має бути дотримано в ОПП, інформаційно-цифрова компетентність характеризується: здатністю орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній діяльності; уміннями використовувати цифрові пристрої, їх програмне забезпечення, цифрові сервіси та технології для організації освітнього процесу, професійного спілкування; опрацьовувати основні типи даних (тексти, презентації, графіки, електронні таблиці, аудіо- та відеоматеріали); використовувати цифрові сервіси та технології для професійного розвитку (онлайн-тренінги, дистанційні курси тощо); уміннями захистити власні персональні дані в мережі Інтернет; здатністю уникати небезпек в інформаційному просторі, перевіряти надійність джерел і достовірність інформації в мережі Інтернет, розпізнавати використання маніпуляційних технологій у мережі Інтернет; здатністю дотримуватися академічної доброчесності, вимог охорони авторських прав під час використання та поширення електронних цифрових освітніх ресурсів; здатністю ефективно використовувати наявні та створювати нові електронні (цифрові) освітні ресурси; уміннями добирати, накопичувати, впорядковувати та використовувати електронні (цифрові) освітні ресурси в освітньому процесі та професійному розвитку; уміннями вдосконалювати наявні електронні (цифрові) освітні ресурси відповідно до освітніх потреб учнів; уміннями створювати нові електронні (цифрові) освітні ресурси; здатністю здійснювати захист відповідної інформації; уміннями надавати учням доступ до електронних (цифрових) освітніх ресурсів; уміннями використовувати цифрові технології з метою підвищення

мотивації до навчання, для планування освітнього процесу, оцінювання результатів навчання.

Зіставлення вимог державного і професійного стандартів підтвердили важливість узгодження знань і вмінь як складових ІЦК, із відповідними знаннями та вміннями вчителів, що забезпечують готовність бакалаврів середньої освіти до розвитку ІЦК учнів.

Таким чином, у другому розділі вирішено друге завдання дослідження.

Основні результати першого розділу дослідження опубліковані в роботах автора [199; 404; 419; 427; 429; 433; 434; 436; 441; 445; 449; 502; 518; 519].

РОЗДІЛ 3

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ДО РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ В УМОВАХ НУШ

3.1. Сутність і структура готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ

У ракурсі нашого дослідження зосереджуємо увагу на проблемі підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до професійної діяльності, яка у певний спосіб пов'язана з ІТ та ЦТ.

У затвердженому Професійному стандарті вчителя закладу загальної середньої освіти (наказ МОН № 2736 від 23.12.2020) [287] зазначено, що *«мета професійної діяльності вчителя полягає в організації навчання та виховання учнів під час здобуття ними повної загальної середньої освіти шляхом формування у них ключових компетентностей і світогляду на основі загальнолюдських і національних цінностей, а також розвитку інтелектуальних, творчих і фізичних здібностей, необхідних для успішної самореалізації та продовження навчання»*.

Проте існує думка, що педагоги самі у переважній більшості не володіють такими компетентностями, і володіють більше практикою використання нових дидактичних засобів в освітньому процесі [410]. Учені (Т. Поясок [279], Д. Пріма [280], Т. Пушкарьова [297], С. Раков [302], О. Радзієвська [299], В. Стеганцева [368]), констатують, що сучасна школа все більше перетворюється в школу цифрову, школу, що активно впроваджує і використовує цифрове навчання та інформаційно-комунікативні технології. Вони дозволяють ефективно формувати та розвивати інформаційно-цифрову компетентність школяра через «наочні цифрові ресурси (анімації, презентації, комп'ютерні моделі), словесні (перегляд відеороликів, відео конференції, телемости), практичні (комп'ютерні освітні програми,

комп'ютерні тренажери, симулятори та інтерактивні ігри). Нові методи починають все ширше застосовуватися завдяки таким технологіям, як технологія віртуальної реальності, спільні експериментальні дослідження педагогів та учнів, панорамних зображень, 3D моделювання, технології малих засобів інформатизації, робототехніки, створення мультимедійних продуктів та інтерактивного освітнього та дозвілєвого контенту» [30].

В. Андрієвською визначено інноваційний напрям застосування ІКТ у професійній діяльності вчителя: використання ІКТ як інструменту формування якісно нових умінь учнів – універсальних, орієнтованих на саморозвиток і самовдосконалення особистості, на забезпечення її успішності у подальшому навчанні й життєдіяльності в інформатизованому суспільстві – метапредметних ІКТ-умінь, а також теоретично обґрунтовано сутність і структурні компоненти готовності майбутнього учителя початкової школи до використання ІКТ (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-діяльнісний, рефлексивно-оцінний) [6].

Дослідники виділяють такі компоненти готовності майбутніх учителів до використання Інтернет-технологій в освітньому процесі [46; 74; 112]:

1) мотиваційно-ціннісний (характеризує ціннісні орієнтації майбутніх учителів та їх мотивацію до використання Інтернет-підтримки в освітньому процесі);

2) когнітивно-операційний (охоплює основи структури Інтернету, знання його освітніх ресурсів та освітніх сервісів, а також три групи умінь, необхідних для використання ресурсів Інтернету: інформаційний пошук, аналіз інформації та інформаційні технології)

3) методично-організаційний (включає подання навчального матеріалу, засоби його засвоєння та організацію різних видів і форм роботи учнів на уроці з використанням інтернет-ресурсів і сервісів та веб-інструментів, а також уміння вивчати досвід колег і рефлексувати його у власній педагогічній практиці);

4) рефлексивно-оцінювальний (включає здатність критично оцінювати педагогічний потенціал конкретних інтернет-ресурсів і сервісів, визначати шляхи вдосконалення навчання інтернет-технологій).

Також дослідники визначили структуру готовності майбутніх учителів до використання Інтернет-технологій у професійній діяльності як сукупність компонентів, що складається з таких [325]:

1) мотиваційний компонент (потреби, мотиви, інтереси та усвідомлення студентами необхідності набуття певного обсягу знань, умінь і навичок для ефективного використання Інтернет-технологій у професійній діяльності);

2) змістовий компонент (базові знання про комп'ютерні мережі, зокрема Інтернет);

3) операційний компонент (уміння та навички застосування Інтернет-технологій у професійній діяльності);

4) емоційно-вольовий компонент (цілеспрямованість, ініціативність, почуття відповідальності за результати своєї діяльності тощо)

5) інтегративний компонент (наприклад, здатність викладача розробляти власну методичну систему навчання інформатики з використанням Інтернет-технологій);

6) контрольні-оцінювальний компонент (самоконтроль, рефлексія, самооцінка, вміння співвідносити особистісні та професійні компетентності).

Науковці, досліджуючи проблему готовності майбутніх учителів до використання комп'ютера як засобу навчальної діяльності, виокремлюють такі компоненти [325]:

1) психологічний (особистісно-мотиваційний, необхідні особистісні властивості та прагнення);

2) теоретичний (знання певних способів і форм здійснення професійної діяльності, наявність здатності до професійно-спрямованої прогностичної діяльності тощо);

3) практичний (сукупність умінь реалізовувати набуті знання, навички виконання певних видів професійної діяльності тощо).

На основі термінологічного аналізу понять "готовність", "готовність до певної діяльності" та узагальнення сучасних підходів до результатів підготовки бакалаврів середньої освіти, специфіки змісту професійної діяльності вчителя в умовах цифровізації освіти *під готовністю майбутнього бакалавра середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ розуміємо таке інтегративне особистісне утворення, яке проявляється у прагненні бакалавра середньої освіти розвивати в учнів здатності ефективно працювати з інформацією у всіх формах її представлення, послуговуватися й розширювати інструментарій цифрових технологій і засобів для вирішення різноманітних задач та характеризується сукупністю відповідних психолого-педагогічних, інформатичних та методичних знань і вмінь, необхідних для такого розвитку в межах професійної діяльності в умовах НУШ.*

Це тлумачення наслідує ідею формування готовності майбутнього бакалавра середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ на основі сформованості у нього власної ІЦК, а також з урахуванням компонентної структури ІЦК учнів (рис. 3.1, табл.3.1).

Робота над першим та другим розділах дисертаційного дослідження привела до усвідомлення того, що формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ має ґрунтуватися на сутності та взаємозв'язку трьох категорій: «підготовка до професійної діяльності», «інформаційно-цифрова компетентність учнів» та «інформаційно-цифрова компетентність майбутніх учителів». Так, підготовка бакалаврів середньої освіти до формування інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ передбачає формування ІЦК учнів, їхніх знань про сучасні цифрові технології, уміння використовувати їх в освітньому процесі та мотивацію до розвитку рефлексивних умінь і навичок.

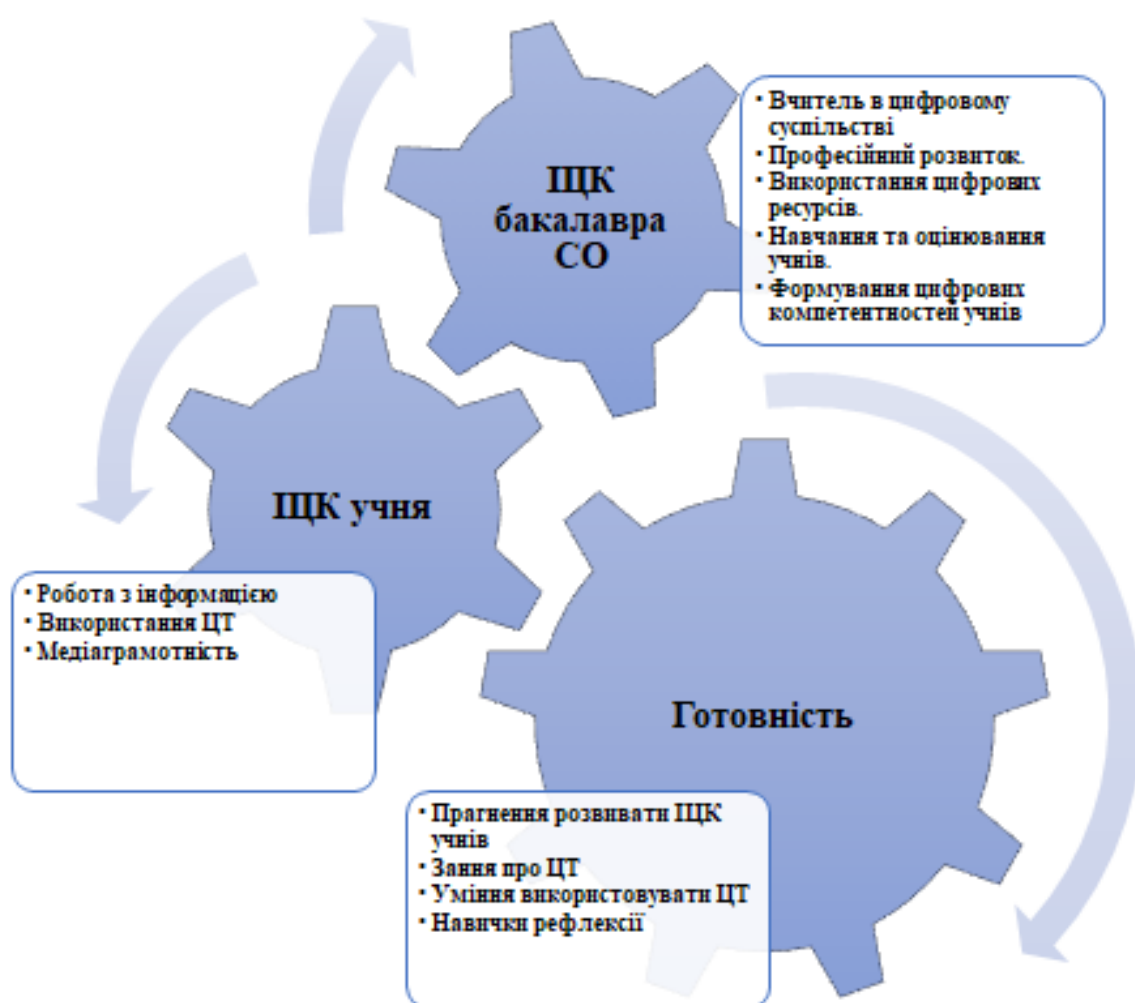


Рис. 3.1. Підґрунтя для формування готовності майбутнього бакалавра середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ

Для цього майбутнім бакалаврам середньої освіти необхідно знати, що таке інформаційно-цифрова компетентність учнів у НУШ та яка її структура (інформаційна робота, використання цифрових технологій, медіаграмотність). Іншими словами, майбутні вчителі повинні розуміти своє місце в цифровому світі, усвідомлювати важливість і необхідність професійного розвитку та володіти навичками використання цифрових ресурсів для власного викладання, навчання та оцінювання учнів.

Таблиця 3.1

**Підґрунтя для формування готовності майбутнього бакалавра
середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності
учнів в умовах НУШ**

ІЦК вчителя	Здатності, знання, вміння та навички, до формують ІЦК	ІЦК учня
Розуміння ролі цифрових ресурсів	Знання та вміння електронного навчання	Міцні базові знання з предмету
Використання цифрових сервісів для професійного спілкування, спільної роботи та професійного розвитку	Здатність до професійної комунікації та професійної співпраці	Здатність до е-комунікації, уміння висловити власну точку зору
Використання цифрових сервісів для професійного розвитку	Здатність до професійного розвитку	Здатність використовувати сучасні пристрої для отримання, опрацювання, збереження, передачі та представлення інформації
Добір цифрових ресурсів, створення та модифікація цифрових освітніх ресурсів, управління та спільне використання цифрових освітніх ресурсів	Знання та вміння створення та спільного використання цифрових ресурсів	Здатність до різних видів діяльності з цифровими освітніми ресурсами
Використання цифрових технологій для забезпечення якості навчання учнів; управління стратегією цифрового навчання, розробка та впровадження інноваційних форм та методів навчання; підвищення співпраці з учнями індивідуально і колективно, в межах і за межами освітнього процесу; забезпечення своєчасного і цільового управління і допомоги; дослідження та розвитку нових форм і методів ефективного управління і підтримки учнів, використання цифрових сервісів та технологій для розбудови цифрового освітнього середовища	Уміння організації та управління освітнім процесом учнів	Здатність до пошуку, обробки, використання основної та допоміжної навчальної інформації в освітньому процесі

Продовження табл. 3.1

ІЦК вчителя	Здатності, знання, вміння та навички, до формують ІЦК	ІЦК учня
Використання цифрових сервісів для сприяння активності учнів і їх включення в практико орієнтоване навчання, використання цифрових сервісів та технологій для електронного навчання учнів	Уміння інтерактивного та активного навчання учнів	Уміння генерувати власні оригінальні думки та ідеї
Навчання учнів творчо і відповідально використовувати цифрові технології в галузі інформаційних даних, цифрової комунікації, створення цифрових ресурсів, і розв'язування проблем		Уміння учнів творчо і відповідально використовувати цифрові технології в галузі інформаційних даних, цифрової комунікації, створення цифрових ресурсів, і розв'язування проблем
Використання цифрових сервісів для задоволення особливих освітніх потреб різних учнів та врахування індивідуальних особливостей учнів при проектуванні, доборі та реалізації відповідної освітньої діяльності	Уміння індивідуалізації навчання та диференціації	Уміння на основі аналізу попередньої інформації формувати власну точку зору
Використання цифрових сервісів для створення завдань та методів оцінювання, які заохочують учнів формулювати інформаційні потреби; знаходити дані і ресурси в цифровому освітньому середовищі; організовувати, опрацьовувати, аналізувати та інтерпретувати дані; порівнювати і критично оцінювати достовірність інформаційних даних та надійність їх джерел.	Інформаційна та медіаграмотність	Уміння та ставлення визначати можливі джерела інформації, відбирати необхідну інформацію, оцінювати, аналізувати, перекодовувати інформацію

Отже, акцентуємо увагу на структурних компонентах готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ (рис.3.2):

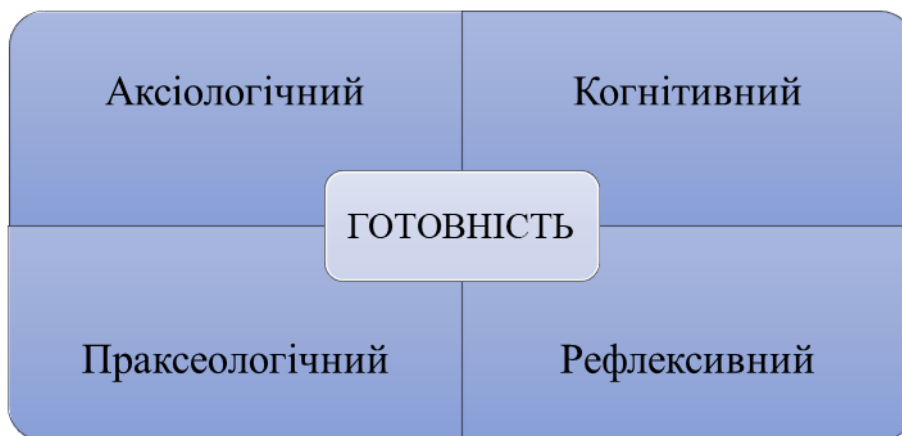


Рис. 3.2. Структура готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ

1) *аксіологічний* - ціннісні настанови, спрямовані на розбудову інформаційно-цифрової компетентності. Зокрема, це включає бажання розвивати всі складові інформаційно-цифрової компетентності учнів в рамках обраної предметної спеціалізації. Такі складові включають інформаційний аспект (здатність ефективно працювати з інформацією у всіх формах її подання), комп'ютерний або комп'ютерно-технологічний аспект (вміння та навички використання сучасних комп'ютерних засобів та програмного забезпечення), аспект застосовності (здатність використовувати сучасні засоби інформаційних та комп'ютерних технологій для роботи з інформацією та вирішення різноманітних завдань) та власну інформаційно-цифрову компетентність.

2) *когнітивний* аспект включає у себе інформацію про експериментально апробовані, включаючи інноваційні, освітні методики. Ці методики орієнтовані на розвиток критичного мислення учнів, формування навичок роботи з інформацією у різних форматах. Також важливим є знання

можливих негативних впливів інформаційних технологій на здоров'я учнів та методів попередження чи знешкодження такого впливу. В рамках цього аспекту враховані також знання про цифрові технології і засоби для підтримки освітнього процесу та демонстрації вирішень типових предметних завдань;

3) *праксеологічний* – уміння розв'язувати типові завдання предметної галузі з використанням ЦТ і засобів; уміння опрацьовувати інформаційний контент різного формату та продукувати цифрові освітні ресурси (дидактичні матеріали) для розвитку ІЦК учнів; уміння органічно інтегрувати ЦТ в цілісний освітній процес в умовах НУШ; уміння поєднувати програмні засоби (загальні, спеціалізовані та предметного спрямування) з дитиноцентрованими технологіями навчання, здатність до партнерської взаємодії у цифровому просторі;

4) *рефлексивний* – здатність до критичного аналізу власної професійної діяльності, орієнтованої на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів у контексті НУШ.

Обґрунтуємо подану структуру.

Аксіологічний аспект готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до формування інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ включає у себе ціннісні позиції, спрямовані на розвиток різних компонентів ІЦК. Ці компоненти включають інформаційну (здатність ефективно працювати з інформацією у будь-якій формі), комп'ютерно-технологічну (уміння та навички роботи з сучасними комп'ютерними засобами та програмним забезпеченням), компоненту застосовності (здатність використовувати інструменти інформаційних та комп'ютерних технологій для вирішення різноманітних завдань), а також розвиток власної ІЦК.

Епоха науково-технічної революції викликала кардинальні зміни у сприйнятті сучасного світу та переповненні суспільства різноманітною інформацією. Перехід цивілізації до інформаційного суспільства ставить

перед системою освіти майбутніх бакалаврів середньої освіти нові завдання. Суть нової парадигми освіти полягає в необхідності формування світогляду з врахуванням інформаційно-цифрових технологій в інформаційному суспільстві. Також важливим є розуміння та усвідомлення ролі та значення інформації та цифрових технологій у професійній діяльності майбутніх бакалаврів середньої освіти в умовах НУШ.

Під час професійної підготовки майбутні вчителі середньої освіти повинні осмислити, що лише володіючи високим рівнем технологічної та інформаційної готовності, вони можуть ефективно взаємодіяти з оточуючим світом, вирішувати проблемні ситуації, знаходити раціональні шляхи вирішення професійних завдань та бути конкурентоспроможними на ринку праці. Це призводить до все ширшого застосування комп'ютерних технологій у професійній діяльності.

Цей аспект також включає мотивацію використання цифрових технологій загалом і в професійному контексті. Мотивація визначається як процес спонукання себе та інших до дій для досягнення особистих цілей. Зокрема, важливим є розуміння ролі та значення інформації та цифрових технологій у професійній діяльності майбутніх вчителів середньої освіти. Мотивація допомагає спрямовувати зусилля для досягнення організаційних цілей і відповідає за здатність цих зусиль задовольняти індивідуальні потреби. Не можемо обійти погляди Н. Волкової, яка стверджує, що механізмом, який забезпечує реалізацію потреби особистості, є мотивація діяльності. «Мотиви («мотор діяльності»), як суб'єктивна емоційна зацікавленість людини, виконують специфічну для особистості спонукальну функцію» [57, с. 162]. На вагомості мотивації наголошує Н. Дикань, визначаючи її як «готовність людей докласти максимальних зусиль з метою досягнення організаційних цілей, що зумовлена здатністю цих зусиль задовольняти певну індивідуальну потребу» [99]. Із таким тлумаченням пов'язано запровадження трьох ключових понять: зусилля, організаційні цілі та індивідуальна потреба. І далі автор наголошує: «показники діяльності

означають, що робітник повинен мати бажання виконувати роботу (мотивація), вміти її виконувати (здібність) і мати для цього відповідні матеріали й обладнання (оточення). Отже, мотивація є однією зі складових, що забезпечують високий рівень показників діяльності (результативності)». В. Стасюк акцентує увагу на тому, що мотиви досягнення успіху стимулюють людину до діяльності і спрямовують на позитивний результат. При цьому автор розмежовує мотив досягнення успіху й мотив уникнення невдачі [365].

Формування мотивації досягнень відповідно до Д. Мак-Клелланда визначається ціннісними орієнтаціями осіб у певній соціальній групі. Учений виявляє характеристики, що характерні для тих, хто проявляє високий "мотив досягнення": уникає зайвого ризику, вміє ставити перед собою збалансовані, обдумані цілі; віддає перевагу ситуаціям, де відповідальність за подолання викликів покладена особисто на них, а успіх залежить переважно від особистих зусиль і талантів; сприймає результат як інструмент, за допомогою якого можна коригувати свою поведінку для більшої ефективності та досягнення високих результатів [503]. Дж. Аткинсон підкреслював важливість мотиву досягнень як одного з основних керівників людської поведінки, що визначається рівнем амбіцій суб'єкта і виражається у бажанні досягти успіху, розвинути власні можливості, самовираженні та самоактуалізації. Х. Хекхаузен, розширюючи концепцію Дж. Аткинсона, приходить до висновку, що мотивація досягнень включає також ситуативні чинники, такі як ймовірність досягнення успіху, складність та важкість поставлених завдань тощо [468].

Аксіологічний аспект готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ виражається у єдності та взаємодії різних ціннісних аспектів (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Єдність цінностей аксіологічного компоненту готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ

Ці цінності впливають на напрямки професійної діяльності майбутніх вчителів середньої освіти у різних сферах (соціальній, духовній, професійній, особистісній). У цьому контексті майбутній вчитель обирає ті цінності, які на даний момент є для нього найбільш важливими і відповідають його особистим інтересам у майбутньому. Формування нових цінностей, які визначають мотивацію професійної діяльності, залежить від різноманіття цінностей особистості, які виражають її унікальність (аксіологічне "Я").

Аксіологічний компонент готовності майбутніх вчителів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів у Новій українській школі реалізується через розвиток вмінь та ставлень учнів під час вивчення кожного навчального предмета (рис. 3.4).

Суспільно-гуманітарні

- **Ставлення:**
 - задоволення пізнавального інтересу в інформаційному середовищі
 - готовність дотримуватися авторських прав
 - прагнення особистісного розвитку як компетентного мовця і читача за допомогою цифрових технологій
 - відповідальне використання засобів масової інформації
 - усвідомлення переваг і загроз використання інформаційно-комунікаційних технологій і соціальних мереж, розуміння проблем і наслідків комп'ютерної залежності

Інформатико-математичні

- **Ставлення:**
 - усвідомлення важливості інформаційно-комунікаційних технологій для ефективного розв'язання математичних задач

Природничі

- **Уміння:**
 - знаходити, обробляти, зберігати інформацію природничого змісту, перетворювати її з одного виду на інший з використанням інформаційно-комунікаційних технологій

Галузі образотворчого, музичного мистецтва, фізичної культури та технологій

- **Ставлення:**
 - усвідомлення впливу інформаційних та комунікаційних технологій і пристроїв на фізичний розвиток і здоров'я людини, переваг та ризиків їх використання
 - розуміння проблем і наслідків комп'ютерної залежності
 - усвідомлення естетичного потенціалу цифрових технологій для художньо-творчого самовираження, обробки, поширення мистецьких творів і здійснення віртуальних мистецьких подорожей
 - розуміння ролі мистецьких засобів у впливі медіатекстів на свідомість людини
 - усвідомлення ролі сучасних інформаційних технологій у проектуванні, виготовленні та просуванні продукту на ринку

Рис. 3.4. Потенціал освітніх галузей у реалізації аксіологічного компоненту

З даної позиції завданням вчителя є сприяння використанню учнями різних джерел знань, формування завдань, пов'язаних з аналізом таблиць, схем, діаграм, графіків та інших матеріалів, а також поштовх до використання додаткової інформації. Розуміння цього аспекту виникає через розвиток ціннісного компоненту готовності майбутніх вчителів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів у Новій українській школі. Це виражається у наголошенні на розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів та пошуку мотивації для професійного саморозвитку в сфері використання цифрових технологій в умовах НУШ.

Когнітивний компонент готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів включає знання про експериментально апробовані та інноваційні методики, спрямовані на розвиток критичного мислення та навичок роботи з різними форматами інформації, а також усвідомлення можливих негативних впливів інформаційних технологій на здоров'я учнів і застосування методів для їх уникнення чи знешкодження.

Цей аспект характеризується комплексністю знань, що відповідають компетентності вчителя-предметника в галузі інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), включаючи такі [328; 358]:

- освіченість у використанні цифрових пристроїв, їх базового програмного забезпечення та онлайн-сервісів мережі Інтернет;
- знання правил критичної оцінки інформації та критеріїв медіаграмотності;
- розуміння цифрових середовищ, участь у професійних онлайн-спільнотах та використання електронних (цифрових) ресурсів для безперервного професійного розвитку;
- свідома відповідність вимогам законодавства про академічну доброчесність та використання об'єктів авторського права, а також дотримання мережевого етикету у професійній діяльності;
- знання правил безпеки в цифровому середовищі;

- класифікація електронних (цифрових) ресурсів та їх призначення, розпізнавання ознак електронного (цифрового) освітнього середовища;
- навички зміни та модифікації відкритих електронних (цифрових) освітніх ресурсів, а також створення нових та спільне використання;
- розуміння підходів до захисту електронних (цифрових) освітніх ресурсів;
- розробка та застосування підходів до організації освітнього процесу з використанням цифрових технологій, включаючи дистанційне навчання;
- знання про електронне навчання та вміння створювати та спільно використовувати цифрові ресурси;
- знання про цифрові технології та електронні (цифрові) освітні ресурси для навчання учнів предметів, проведення оцінювання та моніторингу результатів навчання учнів, а також організації їхнього самоконтролю (е-журнали, електронні форми оцінювання сформованості компетентностей, е-портфоліо та інше).

В усіх фундаментальних дослідженнях з питань підготовки майбутніх вчителів наголошується, що вивчення студентами будь-якого інформатичного курсу у вищих навчальних закладах повинно оптимально поєднуватися з вимогами майбутньої професійної діяльності та гарантувати формування висококваліфікованих кадрів. Безумовно, майбутнім вчителям слід отримати інформаційну підготовку, яка забезпечить їм ефективні знання та професійні компетентності, необхідні для розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах Нової української школи.

Когнітивний аспект готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ реалізується через розвиток таких навичок та уявлень учнів у процесі вивчення кожного предмету (рис. 3.5.а, б).

Суспільно-гуманітарні

- **Уміння:**
 - комунікувати грамотно і безпечно в інформаційному просторі
 - розпізнавати маніпулятивні технології та протистояти їм
 - знаходити, представляти, перетворювати, аналізувати, узагальнювати і логічно організовувати інформацію щодо безпеки, здоров'я і добробуту (особистого, родинного, суспільного) з використанням інформаційно-комунікаційних технологій
 - критично оцінювати достовірність і надійність інформації, цифрового контенту
 - критично оцінювати, виявляти маніпуляції історичною та актуальною для суспільства інформацією у процесі аналізу електронних медіа
 - дотримуватися етичних норм у роботі з інформацією та під час онлайн-спілкування
- **Ставлення:**
 - готовність дотримуватися авторських прав
 - дотримання безпечного, відповідального та етичного спілкування в інформаційних мережах
 - критичне ставлення до інформації з різних джерел

Інформатико-математичні

- **Уміння:**
 - структурувати дані
 - діяти за алгоритмом та складати алгоритм
 - визначати достатність даних для розв'язання задачі
 - використовувати різні знакові системи
 - оцінювати достовірність інформації
 - доводити істинність тверджень
- **Ставлення:**
 - критичне осмислення інформації та джерел її отримання
 - усвідомлення важливості інформаційно-комунікаційних технологій для ефективного розв'язання математичних задач

Рис. 3.5.а. Потенціал освітніх галузей у реалізації когнітивного компоненту

Природничі

- **Уміння:**
 - знаходити, обробляти, зберігати інформацію природничого змісту, перетворювати її з одного виду на інший з використанням інформаційно-комунікаційних технологій
- **Ставлення:**
 - дотримання авторського права, принципів академічної доброчесності та етичної взаємодії у віртуальному просторі

Галузі образотворчого, музичного мистецтв, фізичної культури та технологій

- **Уміння:**
 - визначати художню цінність цифрового контенту
 - добирати та опрацьовувати художню інформацію у пошуково-дослідницькій і соціокультурній діяльності для пізнання і творення мистецтва
 - використовувати інформаційні технології для здобуття мистецької інформації та формування власного мистецького простору
 - вирізняти маніпулятивну квазімистецьку інформацію, запобігати негативним інформаційно-технологічним впливам на власний культурний розвиток
 - оцінювати художню якість створеного цифрового продукту
 - використовувати цифрові засоби і технології для оцінювання фізичного стану та створення індивідуальних оздоровчих програм
- **Ставлення:**
 - шанування норм авторського права, виявлення поваги до інтелектуальної власності

Рис. 3.5.6. Потенціал освітніх галузей у реалізації когнітивного компоненту

З позиції складових ІЦК учнів вчитель активно сприяє розвитку їх інформаційно-цифрової компетентності, надаючи консультації з опрацювання матеріалів підручника, проводячи обговорення, вчачи складати плани та обробляти інформацію, надаючи поради з тематики робіт та пошуку інформації. Також вчитель стимулює використання альтернативних джерел

інформації, таких як додаткова література, комп'ютерні бази даних та Інтернет. Він активно залучає учнів до додаткової роботи з предмету та участі в проєктній діяльності.

Отже, зміст когнітивного компоненту утворює комплекс спеціальних психологічних, педагогічних, інформатичних, методичних знань, якими повинен володіти вчитель, а саме:

- психолого-педагогічні знання – обізнаність про ІЦК учнів: знання психолого-педагогічних особливостей учнів нового «цифрового» покоління; знання про формування інформаційно-цифрової компетентності учнів в межах своєї освітньої галузі; знання про особливості цифровізації освіти; знання про особливості освітнього процесу НУШ;

- методичні знання – обізнаність про технології розвитку в учнів ІЦК в умовах НУШ: обізнаність з новітніми методиками навчання, що передбачають упровадження цифрових технологій у освітній процес; знання методів, форм організації освітньої діяльності учнів в умовах НУШ;

- інформатичні знання – обізнаність про цифровий інструментарій розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ: знання цифрового інструментарію вчителя; специфіки відбору цифрових засобів для використання в освітньому процесі середньої школи.

Праксеологічний компонент готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ об'єднує уміння розв'язувати типові завдання предметної галузі з використанням ЦТ і засобів; уміння опрацьовувати інформаційний контент різного формату та продукувати цифрові освітні ресурси (дидактичні матеріали) для розвитку ІЦК учнів; уміння органічно інтегрувати ЦТ в цілісний освітній процес в умовах НУШ; уміння поєднувати програмні засоби (загальні, спеціалізовані та предметного спрямування) з дитиноцентрованими технологіями навчання, здатність до партнерської взаємодії у цифровому просторі, тобто передбачає певний рівень сформованості ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти.

З погляду дослідників, навички застосування сучасних інформаційно-технологічних (ІТ) засобів вважаються однією з найбільш вагомих професійних якостей, особливо у зв'язку з розвитком сучасних виробничих і інформаційних технологій. П. Пахотіна наголошує на важливості використання навичок, пов'язаних із комп'ютерною технікою та інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ) у професійній діяльності та їх інтеграції. Вона визначає такі навички, як вміння ефективно спілкуватися за допомогою інформаційних засобів та технологій, вміння працювати з апаратним і програмним забезпеченням на рівні кваліфікованого користувача, уміння приймати ефективні рішення в проблемних ситуаціях та орієнтуватися в інформаційному середовищі [265]. М. Михнюк додає, що студенти під час виробничої практики повинні враховувати ІТ-аспекти в своїх професійних обов'язках, використовувати сучасний інструментарій на базі комп'ютерних технологій та вміти вирішувати завдання, залучаючи цифрові технології [210].

Праксеологічний аспект передбачає, що вчитель, виконуючи свою професійну діяльність з розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, займається цілеспрямованою практичною діяльністю, тобто свідомо та з урахуванням очікуваних результатів. Це означає, що акцент робиться на розумових діях, спрямованих на досягнення конкретної мети [272]. Основною ідеєю праксеології є розуміння дії як ключового елементу, що сприяє особистісному зростанню, освоєнню системи професійних знань майбутніми вчителями, позитивній мотивації до навчальної діяльності, а також формуванню та розвитку критичного мислення. Це відзначає важливість врахування дитиноцентричного підходу НУШ у підготовці майбутніх вчителів, забезпечення практичних результатів у професійній підготовці в даному напрямі, а також удосконалення особистого розумового активізму, формування позитивного ставлення до навчального процесу, організації навчання з використанням сучасних цифрових освітніх ресурсів. Цей підхід дозволяє вибирати ефективні

педагогічні технології для підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Цей елемент характеризується сукупністю вмінь і навичок, які відповідають інформаційно-комунікаційній компетентності вчителя-предметника, включаючи такі [268]:

- ефективне використання цифрових пристроїв, їх базового програмного забезпечення, операційних систем, онлайн-сервісів, застосунків, роботу з файлами та мережею Інтернет;
- критичне оцінювання достовірності та надійності інформаційних джерел, а також впливу інформації на свідомість та розвиток учнів;
- використання відкритих електронних (цифрових) освітніх ресурсів для педагогічного професійного розвитку та обміну досвідом, створення та розширення власного е-портфоліо;
- забезпечення безпеки та збереження персональних даних в інформаційному просторі;
- вибір електронних (цифрових) освітніх ресурсів, оцінка їх ефективності для досягнення навчальних цілей відповідно до умов навчання, вікових особливостей, рівня підготовки та потреб учнів;
- модифікація, комбінування існуючих електронних (цифрових) освітніх ресурсів, створення нових за потреби, систематизація ресурсів та надання до них доступу учасникам освітнього процесу;
- дотримання академічної доброчесності при створенні та використанні електронних (цифрових) освітніх ресурсів;
- використання безпечного освітнього електронного (цифрового) середовища для управління освітнім процесом, зокрема під час дистанційного навчання, організації групової взаємодії та отримання зворотного зв'язку;
- аналіз та інтерпретація інформації про активність та ефективність навчальної діяльності учнів в електронному (цифровому) середовищі,

впровадження стратегій оцінювання за допомогою цифрових сервісів, вибір цифрових інструментів оцінювання та критичний аналіз їх використання.

Праксеологічний компонент готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ реалізується через розвиток таких умінь та ставлень учнів у процесі вивчення кожної освітньої галузі (рис. 3.6. а, б, в).

Суспільно-гуманітарні

• **Уміння:**

- використовувати різні види сприймання текстів (зокрема художніх текстів, медіатекстів) для пошуку, обробки, аналізу та добору інформації
- діяти за алгоритмом у процесі складання плану для розв'язання комунікативних завдань
- розпізнавати маніпулятивні технології та протистояти їм
- використовувати сучасні цифрові технології для розширення читацького досвіду та кола читацьких інтересів
- використовувати цифрові технології для пошуку потрібної історичної та соціальної інформації, її добору, перевірки, впорядкування і поширення
- критично оцінювати, виявляти маніпуляції історичною та актуальною для суспільства інформацією у процесі аналізу електронних медіа
- створювати вербальні та візуальні (графіки, діаграми, фільми) повідомлення, мультимедійні презентації соціального та історичного змісту, поширювати їх
- використовувати цифрові технології для активної участі в суспільному житті, співпраці з іншими особами для досягнення особистих чи соціальних цілей
- знаходити, представляти, перетворювати, аналізувати, узагальнювати і логічно організовувати інформацію щодо безпеки, здоров'я і добробуту (особистого, родинного, суспільного) з використанням інформаційно-комунікаційних технологій
- критично оцінювати достовірність і надійність інформації, цифрового контенту
- безпечно застосовувати інформаційно-комунікаційні технології в повсякденному житті (цифровий добробут)

• **Ставлення:**

- критичне ставлення до інформації з різних джерел

Рис. 3.6.а. Потенціал освітніх галузей у реалізації праксеологічного компонента

Інформатико-математичні

- **Уміння:**
 - структурувати дані
 - діяти за алгоритмом та складати алгоритм
 - визначати достатність даних для розв'язання задачі
 - використовувати різні знакові системи
 - оцінювати достовірність інформації
 - доводити істинність тверджень
- **Ставлення:**
 - критичне осмислення інформації та джерел її отримання

Природничі

- **Уміння:**
 - знаходити, обробляти, зберігати інформацію природничого змісту, перетворювати її з одного виду на інший з використанням інформаційно-комунікаційних технологій
 - використовувати та створювати цифровий контент природничого змісту
 - досліджувати довкілля за допомогою сучасних інформаційно-комунікаційних технологій
- **Ставлення:**
 - критичне оцінювання інформації природничого змісту, здобутої з різних джерел

Рис. 3.6.б. Потенціал освітніх галузей у реалізації праксеологічного компонента

Галузі образотворчого, музичного мистецтв, фізичної культури та технологій

- **Уміння:**
 - використовувати комп'ютерні технології, тренажерні пристрої для поліпшення власного фізичного стану, моніторингу рухової та ігрової активності
 - використовувати інформаційно-комунікаційні технології для спілкування, аналізу та розв'язання проблемних ситуацій під час занять фізичною культурою і спортом
 - використовувати цифрові засоби і технології для оцінювання фізичного стану та створення індивідуальних оздоровчих програм
 - використовувати цифрові технології в сучасному виробництві, зокрема робототехніці
 - здійснювати проектування з використанням цифрового середовища
 - застосовувати цифрові пристрої для презентації власних і спільних результатів
 - застосовувати цифрові технології для створення, презентації і популяризації художніх образів, мистецьких ідей
 - визначати художню цінність цифрового контенту
 - переводити художню інформацію з цифрового формату в нецифровий і навпаки
 - вирізняти маніпулятивну квазімистецьку інформацію, запобігати негативним інформаційно-технологічним впливам на власний культурний розвиток
 - оцінювати художню якість створеного цифрового продукту
- **Ставлення:**
 - шанування норм авторського права, виявлення поваги до інтелектуальної власності

Рис. 3.6.в. Потенціал освітніх галузей у реалізації праксеологічного компонента

З точки зору компонентів інформаційно-цифрової компетентності (ІЦК) учнів, роль вчителя полягає в навчанні учнів усвідомлено обробляти інформацію, створюючи плани, тези, конспекти тощо, а також у формуванні навичок створення пам'яток, ділових паперів, доповідей та власних презентацій, спонуканні до критичної оцінки інформації.

Праксеологічний компонент готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів у Новій українській школі (НУШ) визначається сформованістю практичних умінь, необхідних для застосування ефективних методів розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Цей компонент включає:

- психолого-педагогічні уміння: використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) як інструменту розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів; спроможність взаємодії та співпраці в освітньому процесі;
- методичні уміння: використання технологій розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в НУШ; вибір методів і форм організації навчальної діяльності з використанням ІКТ; реалізація інноваційних цифрово-орієнтованих технологій навчання;
- інформаційні уміння: використання цифрового інструментарію розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в НУШ; опанування цифрових інструментів, корисних для використання в освітньому процесі; врахування вимог до використання цифрових засобів в середній школі.

Рефлексивний компонент готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ охоплює здатність критично аналізувати власну професійну діяльність з розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Рефлексія (від лат. reflexio – звернення назад) позначається як:

- «роздум про свій внутрішній стан, самоспостереження, самопізнання, самоаналіз» [271];
- «процес самопізнання суб'єктом внутрішніх психічних актів і станів», фундаментальна здатність свідомої істоти бути у відносинах з власною свідомістю, мисленням, умовами і способами здійснення життєдіяльності [272];
- своєрідний процес дзеркального відображення, уміння зрозуміти хід думок співрозмовника [365].

Сформована у майбутніх учителів здатність до рефлексії допомагає їм виправляти або адаптувати свої дії та поведінку за необхідності, проводити аналіз та адекватну оцінку власної діяльності під час виявлення їх власної інформаційно-цифрової компетентності, передбачати результати своєї роботи та проводити самооцінку під час формування інформаційно-цифрової компетентності учнів. Рефлексія також використовується для контролю та оцінки на всіх етапах створення цілей.

У контексті взаємодії в інформаційно-цифровій сфері, рефлексивні процеси формування цілей «спираються на усвідомлення цілей об'єкта взаємодії, вміння зорієнтувати його у власних цілях, зіставлення його цілей з професійними цілями та можливостями» [11].

У нашому дослідженні особливою рисою рефлексії є здатність визначати причинно-наслідкові зв'язки між своїми діями та їхніми результатами в умовах НУШ. Особливу вагу на цьому етапі набуває роль інформаційно-освітнього середовища НУШ, створеного за допомогою засобів комп'ютерних технологій, умов, що стимулюють розвиток мислення. Це необхідно для усвідомлення змін у ціннісній сфері, які є важливими для успішного впровадження НУШ. У результаті формується вміння вчителя зробити будь-яку, навіть найзвичайнішу роботу на уроці в НУШ цікавою, інноваційною та продуктивною. Вчитель НУШ на цьому етапі свідомо впроваджує свою практичну діяльність, спрямовуючи її на самореалізацію як особистості та прагнучи максимально розкрити, розвинути та втілити свої можливості. Такий рівень рефлексії дозволяє керувати своєю поведінкою, забезпечує здатність використовувати усі можливості, включаючи реалізацію творчих ідей, що має важливе значення для успішної реалізації концепції НУШ.

Рефлексивний компонент готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ реалізується через розвиток таких умінь та ставлень учнів у процесі вивчення кожної освітньої галузі (рис. 3.7).

Суспільно-гуманітарні

- **Уміння:**
 - розрізняти емоції інших осіб у контексті комунікації
 - дотримуватися авторського права та етичних норм у роботі з інформацією та під час онлайн-спілкування
- **Ставлення:**
 - прагнення етично взаємодіяти у віртуальному просторі
 - дотримання безпечного, відповідального та етичного спілкування в інформаційних мережах

Інформатико-математичні

- **Ставлення:**
 - критичне осмислення інформації та джерел її отримання
 - усвідомлення важливості інформаційно-комунікаційних технологій

Природничі

- **Ставлення:**
 - критичне оцінювання інформації природничого змісту, здобутої з різних джерел

Галузі образотворчого, музичного мистецтва, фізичної культури та технологій

- **Уміння:**
 - застосовувати цифрові пристрої для презентації власних і спільних результатів
 - оцінювати художню якість створеного цифрового продукту
- **Ставлення:**
 - усвідомлення впливу інформаційних та комунікаційних технологій і пристроїв на фізичний розвиток і здоров'я людини, переваг та ризиків їх використання
 - розуміння проблем і наслідків комп'ютерної залежності
 - шанування норм авторського права, виявлення поваги до інтелектуальної власності
 - усвідомлення естетичного потенціалу цифрових технологій для художньо-творчого самовираження, обробки, поширення мистецьких творів і здійснення віртуальних мистецьких подорожей

Рис. 3.7. Потенціал освітніх галузей у реалізації рефлексивного компонента

Заохочення рефлексивних навичок майбутніх вчителів середньої освіти стосовно рівня розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ спрямоване на формування:

- вміння самоконтролю, самооцінки та самоаналізу здатності оцінювати свою діяльність у відповідності до педагогічних і психологічних знань з комп'ютерних технологій у професійній підготовці;
- уміння здобувати нові знання та інформацію для саморозвитку за допомогою комп'ютерних технологій;
- здатність спрямовувати діяльність на об'єктивацію та операційну корекцію процесу самопідготовки до професійної діяльності за допомогою комп'ютерних технологій;
- здатність націлювати на пізнання своїх можливостей і порівнювати їх із вимогами освітньої діяльності в умовах НУШ;
- здатність до самоспостереження з метою самоконтролю та подальшої саморегуляції;
- навички аналізу результатів змін;
- усвідомлення ставлення інших до власної професійної діяльності з використанням комп'ютерних технологій;
- уміння об'єктивно порівнювати рівень розвиненості особистісних якостей, які забезпечують готовність до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Свідомість цього процесу виникає через формування рефлексивного аспекту готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Це проявляється у розвитку здатності до самооцінки рівня власних знань та навичок у сфері розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, а також в здатності до професійного самовдосконалення в цьому напрямі.

У підсумку, аналізуючи сутність та структуру готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, можна зробити такі висновки.

1. Під готовністю майбутнього бакалавра середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ розуміємо таке інтегративне особистісне утворення, яке проявляється у прагненні бакалавра середньої освіти розвивати в учнів здатності ефективно працювати з інформацією у всіх формах її представлення, послуговуватися й розширювати інструментарій цифрових технологій і засобів для вирішення різноманітних задач та характеризується сукупністю відповідних психолого-педагогічних, інформатичних та методичних знань і вмінь, необхідних для такого розвитку в межах професійної діяльності в умовах НУШ.

2. Готовність майбутнього бакалавра середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ має у своїй структурі: аксіологічний компонент (ціннісні установки на розвиток інформаційно-цифрової компетентності, зокрема, прагнення розвивати всі компоненти ІЦК учнів в межах предметної спеціалізації (інформаційна компонента (здатність роботи з інформацією); комп'ютерно-технологічна компонента (здатності роботи з комп'ютерами та програмним забезпеченням); компонента застосовності (здатність застосовувати засоби комп'ютерних технологій до розв'язування задач), а також власної ІЦК); когнітивний компонент (знання про експериментально апробовані, у тому числі інноваційні, освітні предметні методики, орієнтовані на розвиток критичного мислення учнів, формування навичок роботи з інформацією різних форматів, знання можливих негативних впливів інформаційних технологій на здоров'я учнів та методів попередження чи знешкодження такого впливу; знання цифрових технологій і засобів для супроводу освітнього процесу та демонстрації вирішень типових предметних завдань); праксеологічний компонент (уміння розв'язувати типові завдання предметної галузі з використанням ЦТ і засобів; уміння опрацьовувати інформаційний

контент різного формату та продукувати цифрові освітні ресурси (дидактичні матеріали) для розвитку ІЦК учнів; уміння органічно інтегрувати ЦТ в цілісний освітній процес в умовах НУШ; уміння поєднувати програмні засоби (загальні, спеціалізовані та предметного спрямування) з дитиноцентрованими технологіями навчання, здатність до партнерської взаємодії у цифровому просторі); рефлексивний компонент (здатність до критичного аналізу власної професійної діяльності з розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ).

3.2. Методологічні основи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ

Обґрунтуємо методологічну основою формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ у єдності низки методологічних підходів: системний, аксіологічний, компетентнісний, особистісно-діяльнісний, візуально-цифровий, професіографічний підходи.

Методологічні основи процесу навчання – наукова теорія пізнання, яка передбачає методологічний аналіз основних дидактичних понять, єдність історичного та логічного в педагогічних процесах, зокрема, в процесі підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів.

Підґрунтям нашого дослідження стали: загальна теорія діяльності та теорія мотивації діяльності (Л. Виготський, П. Гальперін, О. Леонт'єв, С. Рубінштейн, Д. Узнадзе, П. Якобсон та інші); теорія навчальної діяльності (В. Давидов, Д. Ельконін, І. Ільєсов, Н. Талізїна та інші) і теорія професійно-педагогічної діяльності (Н. Кузьміна, В. Сластьонін, О. Щербаков та інші); загальна теорія навчання (С. Архангельський, Г. Атанов, Ю. Бабанський, В. Беспалько та інші); теорія розвивального навчання (В. Давидов, Л. Занков, З. Калмикова, Г. Костюк, І. Якиманська та інші) [7; 18; 26; 41; 49; 50; 52; 65;

72; 108; 129; 135; 171; 195; 213; 214; 269; 331; 336; 340; 400]. Об'єктивну основу формування готовності педагога до діяльності становить модель професійної діяльності та модель особистості фахівця (А. Маркова).

Системний підхід (В.І. Павлов [264], В.А. Семіченко [333] та ін.) забезпечує постановку проблеми на всіх рівнях її дослідження і дозволяє розглядати підготовку майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ як педагогічну систему зі всіма її властивостями, особливостями та закономірностями. До якісних характеристик системи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ відносяться:

- 1) взаємозв'язок системи навчання у закладах вищої освіти і професійного середовища;
- 2) ієрархічність.
- 3) структурність;
- 4) цілісність;

Підготовка майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ з точки зору системного підходу є:

1) педагогічною системою, яка складається з впорядкованої сукупності взаємопов'язаних компонентів, серед яких цифрові технології є обов'язковим засобом у системі сучасних засобів підготовки фахівця;

2) педагогічною системою, в умовах якої у майбутніх вчителів виникають нові, професійно значущі якості для ефективного створення цифрового освітнього простору НУШ;

3) складним явищем, яке передбачає, що феномен «готовність майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ» є утворенням зі складною структурою і має формуватися через свої складові, кожна із яких володіє специфічним набором системних характеристик.

У дослідженні системний підхід забезпечує організацію професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, розглядаючи це як цілісний педагогічний процес з характеристиками структурності, ієрархічності та взаємозалежності від професійного середовища та вимог сучасного інформаційного суспільства. Крім того, цей підхід дозволяє виділити компоненти готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ та розглядати їх структурно-функціональні взаємозв'язки.

Особистісно-діяльнісний підхід, заснований на концепціях В. Козакова [292], В. Моляко [213] та інших, дозволяє розглядати діяльність як основне джерело формування особистості та фактор її розвитку. Студент під час діяльності набуває досвіду, який викликає розвиток внутрішніх утворень особистості і надає професійній діяльності особистісний зміст. Загалом, особистісно-діяльнісний підхід передбачає орієнтацію на розвиток творчого потенціалу особистості, дозволяє враховувати особливості кожного студента через їх включення у освітню чи квазіпрофесійну діяльність.

Особистісно-діяльнісний підхід важливий для нас з точки зору організації значущої освітньої діяльності студентів спеціальності «Середня освіта» ЗВО як основи формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Відповідно процес навчання майбутніх вчителів розглядається в контексті загальної теорії діяльності та її впливу на формування особистісно значущих професійних рис. Особистісно-діяльнісний підхід розглядає організацію діяльності ключових учасників освітнього процесу (викладачів і студентів) як взаємодію її стратегічних, тактичних і операційних аспектів. Цей підхід сприяє визначенню ефективної моделі підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, а також формулюванню методики її реалізації. З погляду особистісно-діялісного підходу,

підготовка майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ означає послідовні кроки, що виконуються суб'єктом, виступає формою людської активності, має чітко визначену мету, спрямовану на перетворення об'єктивної дійсності. Цей процес реалізується за допомогою конкретних методів та використанням засобів електронно-обчислювальної техніки, вимагає творчого підходу та характеризується неперервністю.

Впровадження особистісно-діяльнісного підходу у нашому дослідженні передбачає урахування ключових аспектів:

- діяльність викладача, спрямована на підготовку майбутніх вчителів до професійної діяльності, базується на загально-дидактичних та специфічних принципах і передбачає розкриття за допомогою цифрових технологій можливостей студента;

- діяльність суб'єктів у межах процесу підготовки вчителів до майбутньої професійної діяльності є системною та творчою, обумовленою вимогами сучасного інформаційного суспільства до професійної підготовки;

- зміст підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ виявляється через постійну систематизовану зміну різноманітних видів діяльності їх учасників, що знаходяться у продуктивному взаємодії;

- процес підготовки до професійної діяльності ґрунтується на активності студента з використанням цифрових технологій, надає прямий вплив на професійне становлення майбутнього вчителя і пройде через ряд послідовних етапів у своєму розвитку.

Навички володіння цифровими освітніми технологіями стають невід'ємною складовою підготовки майбутніх вчителів, оскільки застосування цифрових засобів навчання створюють умови для самостійного засвоєння нового.

Компетентнісний підхід (О. Пометун [276], Н. Пустовіт [295], С. Скворцова [343], В. Ягунов [457] та ін.) у нашому дослідженні виступає

підґрунтям для визначення мети, завдань та змісту підготовки майбутніх вчителів. Сутність компетентнісного підходу полягає у зміщенні акценту з процесу формування системи знань, умінь, навичок на розвиток особистісних якостей та здібностей майбутнього фахівця. Компетентнісний підхід уніфікує внутрішні та зовнішні аспекти поведінки, відзеркалюючи не лише знання типу "я знаю, як це робити", але й готовність та бажання застосовувати це в конкретних ситуаціях. Основний акцент при цьому робиться на володінні комплексною процедурою застосування знань та навичок для розв'язання реальних проблем.

Компетентнісний підхід представляє результат професійної підготовки майбутніх вчителів як цілісну систему ознак готовності студентів до виконання професійної діяльності. У цьому контексті ключову роль відіграють засоби навчання, такі як електронні засоби, оскільки вони дозволяють внести практичний аспект у навчальні дисципліни, встановити тісний зв'язок між практикою та навчанням, а також створити передумови для формування основних компетентностей майбутнього вчителя.

У сучасному інформаційному суспільстві ключовим компонентом професійної компетентності педагогічних кадрів є інформаційно-комунікаційна компетентність (ІКТ-компетентність). Ця компетентність орієнтована на практичне використання інформаційних та комунікаційних технологій у професійній діяльності та виходить за межі простого оволодіння комп'ютерною грамотністю [93]. Цієї ж точки зору дотримується і Е. Хеннер [486], який під інформаційно-комунікаційною компетентністю (ІКК) вчителя розуміє «сукупність знань, навичок і вмінь, що формуються в процесі навчання і самонавчання інформатики та інформаційних технологій, а також здатність до виконання педагогічної діяльності за допомогою інформаційних технологій. Відповідно до цього, ВКК складається з трьох компонентів: знати, вміти користуватися, вміти застосовувати в навчальній діяльності».

Отже, для забезпечення високого рівня готовності майбутніх вчителів до професійної діяльності у контексті компетентнісного підходу необхідно вжити такі заходи:

- посилення практичної та професійної спрямованості навчання, включаючи зміну балансу між теоретичною та практичною підготовкою;
- збільшення обсягу курсів за вибором для студентів, що сприятиме більш повному ознайомленню їх із сучасними засобами інформаційно-комунікаційних технологій (ЦТ);
- розробка нових курсів, що мають велике професійне значення, та їх методичне забезпечення, включаючи необхідні сучасні ЦТ;
- збільшення ваги самостійної позааудиторної роботи студентів та використання сучасних ЦТ для контролю за цією діяльністю;
- модернізація методичних систем навчання з урахуванням компетентнісного підходу та розвиток вмінь не лише користуватися сучасними ЦТ, а й самостійно їх створювати.

Компетентнісний підхід до підготовки майбутніх вчителів до професійної діяльності в умовах НУШ передбачає можливість складання індивідуальної освітньої траєкторії, яка враховує рівень обізнаності у спеціалізованих ЕОР, стиль виконання діяльності за допомогою ЦТ та орієнтацію на самостійну роботу засобами ЦТ.

Візуально-цифровий підхід в професійній освіті, запропонований О. Семеніхіною [324; 326], впливає із революції, яку викликали цифрові технології для забезпечення візуальної комунікації та переходу освітнього процесу з вербального рівня на рівень наочності.

Основи візуалізації та візуального підходу в освіті були закладені рядом вчених, таких як С. Аранова, В. Давидов, П. Ерднієв, Л. Занков, В. Зінченко, Г. Лаврентьєв, Н. Манько, О. Пєскова та інші [326]. Вони розрізняють категорії "наочність" і "візуалізація": друга передбачає процес створення образу, у той час як перша асоціюється із вже сформованим образом, як відзначає О. Семеніхіна: "візуалізація - це процес демонстрації

навчального матеріалу, який вимагає не лише відтворення зорового образу, але й його конструювання" [324].

На сьогоднішній день викладач може користуватися різноманітними технічними новаціями, такими як інтерактивні дошки, мультимедійні проєктори, рідери та планшети, а також спеціалізованими програмами. Ця проблематика активно вивчається у наукових дослідженнях, які розглядають формування професійних якостей сучасного фахівця. Важливо відзначити, що візуалізація націлена на більш повне та активне використання природних здібностей шляхом інтелектуально доступного представлення навчального матеріалу. Сполучення візуальних образів, тексту та усного пояснення викладача призводить до полісенсорного сприйняття, яке ще більше підсилюється за допомогою комп'ютера. Полісенсорне сприйняття навчальної інформації не лише дає змогу кожному студентові навчатися у найбільш сприятливій та органічній для нього системі, але й сприяє розвитку репрезентативної системи сприйняття особистості.

Сучасне втілення візуалізації обумовлено використанням цифрових технологій та засобів, таких як портативні пристрої (наприклад, ноутбуки, планшети, смартфони) та різноманітні програмні продукти загального (наприклад, пакет офісних програм MS Office) і спеціалізованого (наприклад, програми доповненої реальності, технології цифрового здоров'я тощо). Таким чином, цифровий супровід освітнього процесу стає нероздільною складовою візуального супроводу, а в єдності цих двох технологій формується візуально-цифровий підхід.

Наголошуємо на важливості удосконалення вмінь візуалізації навчального матеріалу під час професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Цей процес включає в себе ефективне використання цифрових засобів. Взаємодія з цифровими технологіями під час візуалізації сприяє виявленню глибоких внутрішніх та асоціативних зв'язків, що дозволяє ліпше розуміти конкретні факти, процеси та поняття. Освоєння можливостей

мультимедійних технологій і їх використання для візуалізації навчального матеріалу стимулює інтерес до навчання та позитивне ставлення до участі в ньому.

Отже, використання візуально-цифрового підходу у дослідженні спрямовано на забезпечення наочності та відтворення глибинних внутрішніх та асоціативних зв'язків ключових понять і процесів. Цей підхід виявляється взаємодією інноваційних цифрових технологій і спеціальних засобів, що є актуальними для будівництва освітнього процесу з урахуванням потреб сучасного покоління учнів у рамках НУШ.

Основні принципи *аксіологічного підходу* визначаються концептуальними ідеями, такими як: наголошення на цінності навчання, яка реалізується через співпрацю, ґрунтуючись на діалозі, полілозі та імпровізації; визнання важливості розглядання як результатів, так і самого процесу досягнення цих результатів; врахування суб'єктивності, індивідуалізованості та особистісної значущості знань; виявлення любові до людини та віри в її творчі можливості як ключових аспектів професіоналізму, створення умов для успішного розвитку кожної особи; підтримка і формування лідерства в управлінні; тривимірність навчання, що включає широкий світогляд, глибокі знання та їх постійне оновлення; розгляд освіти як шляху до здобуття нових знань, а не лише їх запам'ятовування; акцент на засвоєнні знань для вирішення реальних життєвих викликів; фокус на "вміє і може вчитися" у процесі навчання; зацікавленість суспільства в освіті; оптимальне використання часу та ресурсів для розвитку конкретних напрямків. У цьому і є об'єктивні причини побудови моделей розвитку професійної освіти, спрямованих на організацію саморозвитку майбутнього фахівця, формування рис адаптивності, гнучкості, наукового знання (В. Андрущенко [9]).

Аксіологічний підхід до професійної підготовки бакалаврів середньої освіти означає, що основними цілями та завданнями навчального процесу є

не лише передача знань та практичних навичок, а й формування в майбутніх вчителів ціннісних орієнтацій та відповідних професійних якостей.

Аксіологічний підхід заснований на тому, що професійна підготовка повинна сприяти розвитку бакалаврів не тільки як фахівців, а й як осіб, які володіють суспільно-значущими цінностями та мають високу моральну культуру. Таким чином, під час навчання студенти мають отримувати не лише професійні знання, а й виховуватися в дусі людяності, толерантності, відповідальності та інших важливих цінностей.

Основними складовими аксіологічного підходу до професійної підготовки бакалаврів середньої освіти є:

- формування вміння розуміти та дотримуватися професійної етики та моральних норм;
- сприяння розвитку критичного мислення, аналітичних та рефлексивних навичок;
- виховання у студентів поваги до прав та свобод людини, розвиток толерантності та культури спілкування;
- розвиток у студентів пізнавальної активності та інтересу до постійного професійного самовдосконалення.

Отже, аксіологічний підхід до підготовки бакалаврів середньої освіти сприяє формуванню їхніх професійних компетентностей, включаючи інформаційно-цифрову компетентність. Зосереджуючись на цінностях та взаємозв'язках між ними, аксіологічний підхід може бути корисним при розвитку цифрової компетентності майбутніх вчителів. Однією з ключових цінностей у цьому контексті є відкритість до нових технологій та їх використання у навчанні. Аксіологічний підхід сприяє розвитку цієї відкритості, сприяючи майбутнім вчителям у її засвоєнні. Серед таких цінностей можуть бути відповідальність, професіоналізм, творчість, етичність та інші. Далі важливо забезпечити навчання бакалаврів середньої освіти з урахуванням цих цінностей, використовуючи інтерактивні методи, які стимулюють розвиток творчості та саморозвитку, а також враховуючи

етичні аспекти використання цифрових технологій. Крім того, аксіологічний підхід може передбачати залучення досвідчених вчителів до формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх вчителів, організацію спільної роботи вчителів, обмін досвідом та взаємне навчання. Нарешті, важливо проводити оцінку результатів навчання, враховуючи ціннісні аспекти.

Дослідження професійної підготовки майбутніх вчителів може здійснюватися за допомогою *професіографічного підходу*, який передбачає створення професіограми вчителя для систематизації педагогічних функцій та особистісних якостей, необхідних для цієї професії. Уперше професіографічний підхід було здійснено у 20-30 роках ХХ століття (П. Парибок, С. Фрідман, Л. Раскін, С. Геллерштейн), пізніше професіограма вчителя вдосконалювалася та конкретизувалася з урахуванням сучасних вимог до педагога як суб'єкта професійної діяльності. Розробкою професіограм учителів різних спеціальностей займалися І. Зимняя, Л. Спирін, В. Сластьонін та ін.

Загальнопедагогічна професіограма визначається як „ідеальна абстрактна модель особистості вчителя, котра в комплексі узагальнює її найістотніші якості, необхідні для здійснення професійної діяльності, тобто для рішення освітньо-виховних завдань у будь-якій педагогічній системі ” та містить п'ять блоків, що характеризують особистість учителя (рис. 3.8) [382].

Професіографічний підхід до підготовки майбутніх вчителів полягає в тому, щоб навчити студентів не лише теоретичних знань, а й професійних навичок, які вони потребують у своїй майбутній кар'єрі вчителів. Цей підхід орієнтується на розвиток вчителів-початківців як професіоналів, які володіють навичками і компетенціями, необхідними для роботи в сучасній освітній системі.

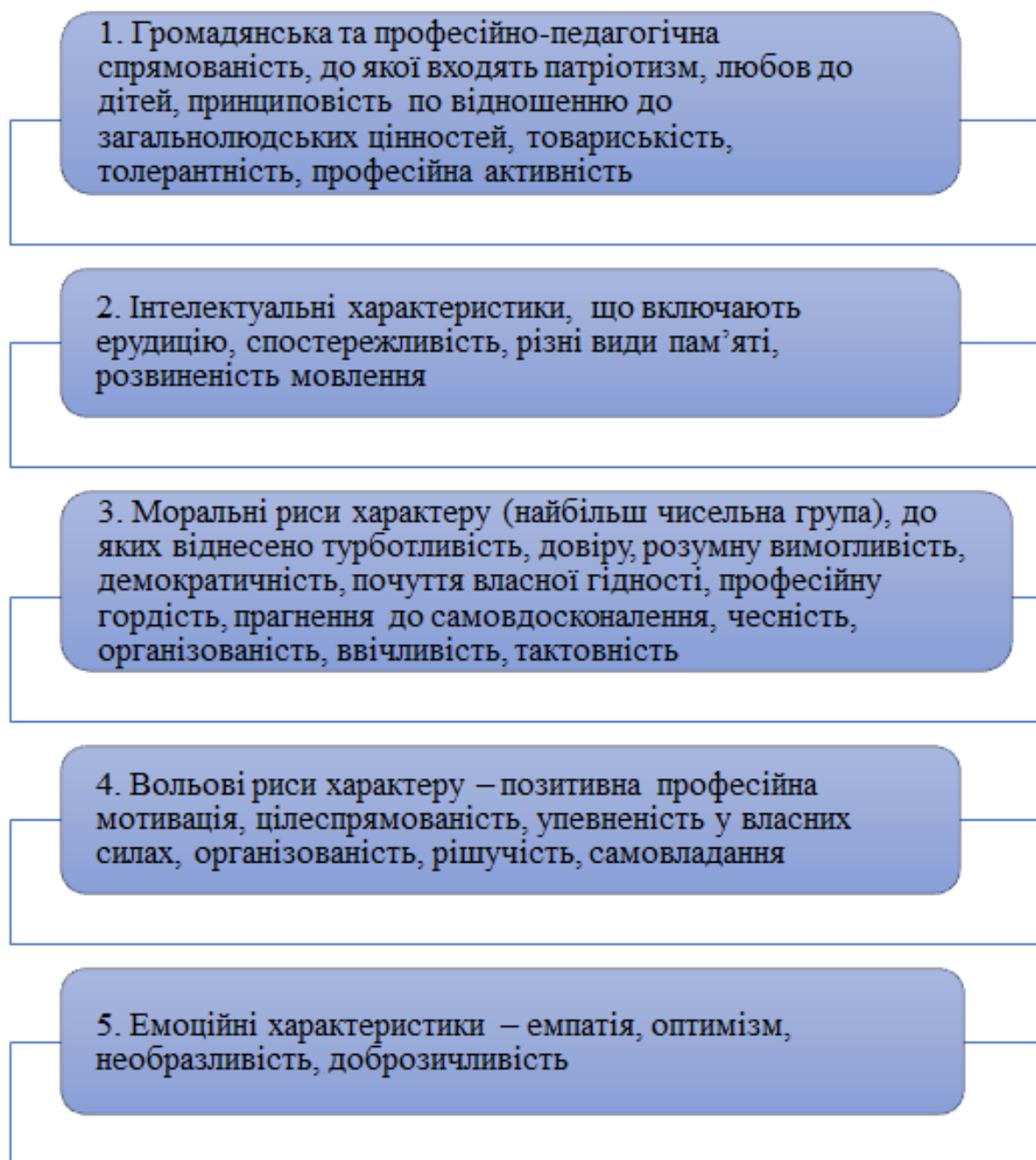


Рис.3.8. Загальнопедагогічна професіограма

Професіографічний підхід базується на дослідженнях професійного розвитку вчителів та вимогах сучасної освіти, охоплюючи різні аспекти, такі як знання професії, педагогічні компетентності, практичний досвід роботи з учнями, спільну роботу в команді та готовність до самовдосконалення.

У підготовці майбутніх учителів використовуються навчальні методи, які передбачають активне залучення студентів до практичної діяльності,

аналізу власного досвіду та особистісного розвитку. Професійна підготовка вчителів також включає в себе виробничу практику в закладах загальної середньої освіти та інших освітніх установах, що надає можливість майбутнім вчителям отримати практичний досвід і познайомитись з роботою педагогів у реальних умовах.

Орієнтація на формування професійної компетентності майбутніх вчителів та застосування інноваційних педагогічних технологій є основними принципами професіографічного підходу. Тому важливо враховувати цей підхід при розробці системи формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. У професійній підготовці майбутніх учителів використовуються різні методи і підходи, такі як введення курсів з цифрової грамотності, які надають студентам практичні навички використання різних програм та інструментів; використання сучасних технологій у процесі навчання, таких як відеоуроки, вебінари, електронні підручники, інтерактивні завдання та інші; проведення практичних занять та семінарів, під час яких студенти можуть випробовувати різні цифрові інструменти та програми для майбутнього використання у педагогічній практиці; включення практики роботи в електронних системах управління освітнім процесом та електронних сервісах, що надає можливість отримати практичний досвід використання цифрових інструментів та програм; співпраця зі вчителями-практиками, які успішно використовують цифрові технології, та впровадження їх досвіду у навчальний процес. Таким чином, професіографічний підхід може виявитися ефективним інструментом для формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Отже, формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ базується на системному, аксіологічному, компетентнісному, особистісно-діяльнісному, візуально-цифровому, професіографічному підходах у теорії та

методології. Професійна підготовка майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів базується на загальнодидактичних принципах, таких як науковість, системність та послідовність, доступність, зв'язок навчання з життям, свідомість і активність, міцність засвоєння знань, умінь і навичок. Також враховуються специфічні принципи, що стосуються професійної підготовки бакалаврів середньої освіти, принципів НУШ та поєднання традиційних методів навчання та цифрової трансформації освітнього процесу.

3.3. Моделювання процесу підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів

Використовуючи методологію системного підходу [264; 331] та розуміння систем в контексті загального та педагогічного плану, ми можемо сформулювати визначення педагогічної системи професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Це визначення описує цю систему як упорядковану групу взаємопов'язаних структурних компонентів, які гармонійно взаємодіють між собою, утворюючи цілісність. Основна мета цієї системи полягає в формуванні готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Розглядаючи цю систему як педагогічну, ми можемо визначити основні ознаки, використовуючи дослідження В. Прошкіна [288; 289; 290]:

- педагогічна система слугує основою для наукового та теоретичного осмислення та конструювання освітньої діяльності майбутнього вчителя;
- педагогічна система охоплює конкретний комплекс взаємопов'язаних засобів, методів і форм, необхідних для ефективної

професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;

- педагогічна система сприяє формуванню готовності особистості вирішувати завдання розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Під час розроблення системи професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, ми керувалися принципом логічності, що проявляється у взаємозумовлених діях, таких як:

- забезпечення теоретичного синтезу на педагогічному рівні наукового дослідження;
- визначення єдиної мети, яка об'єднує всі компоненти системи;
- конкретизація завдань та принципів професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;
- визначення підсистем системи як основи для системного бачення;
- визначення сукупності взаємопов'язаних засобів, методів і форм, необхідних для професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;
- вивчення взаємодії системи з освітнім цифровим середовищем закладу вищої освіти;
- розроблення педагогічної системи професійної підготовки з використанням спеціальних понять і методів, визначення напрямків, умов, норм і правил;
- перевірка основних теоретичних положень дослідження та узагальнення результатів реалізації моделі.

З цього погляду, систему професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ будемо описувати як цілісну структуру.

У процесі побудови даної системи будемо використовувати метод моделювання, який є найбільш доцільним для наукового дослідження складних об'єктів [102, с. 123].

Поняття "модель" (лат. *modulus* - міра, зразок) у різних наукових галузях розглядається як штучно створений об'єкт у формі схем, фізичних конструкцій, знакових форм або формул, аналогічний досліджуваній системі (об'єкту або явищу) [71]. Вона служить відображенням та відтворенням структури, властивостей, взаємозв'язків і відносин між елементами цієї системи у більш простій формі. Модель є фіксованим об'єднанням елементів, яке передбачає структурування, що відображає ключові внутрішні зв'язки реальності.

Моделювання, як метод дослідження, широко використовується в різних наукових галузях, а його актуальність в педагогічних дослідженнях пов'язана з його гносеологічними функціями. У педагогіці використовуються переважно логіко-семіотичні моделі, побудовані зі спеціальних знаків, символів і структурних схем. Особливо популярне графічне моделювання, яке надає можливість наочно представляти теоретичні залежності та прогнозувати їх розвиток.

Метод моделювання дозволяє вибирати оптимальні способи вирішення проблем, передає динаміку розвитку визначених властивостей, передбачає зміну методів педагогічного впливу залежно від змін у предметі навчання. Він дозволяє аналізувати не лише перебіг освітнього процесу та його розвиток, але і умови, в яких це відбувається.

Педагогічне моделювання вважається моделюванням ідеального типу, що дозволяє проводити змістовний аналіз та робити висновки на рівні "модельних уявлень" за допомогою фіксованих знакових систем. Це необхідний інструмент дослідження та вдосконалення сучасної освітньої практики, який використовує апарат моделювання для створення нових теоретичних конструктів.

Основними етапами педагогічного моделювання є:

- розгляд сутності процесу та вибір методологічних засад з якісним описом предмета дослідження;
- визначення мети і завдань моделювання;
- конструювання моделі, включаючи уточнення залежностей між ключовими елементами досліджуваного об'єкта, визначення параметрів елементів та критеріїв для оцінювання їх змін, а також вибір методик вимірювання;
- перевірка валідності моделі щодо вирішення поставлених завдань;
- застосування моделі в педагогічному експерименті;
- корегування елементів та критеріїв на основі отриманих результатів;
- тлумачення результатів моделювання з урахуванням їх змістовного контексту.

Модель освітньої системи повинна відповідати певним вимогам, включаючи:

- адекватність реальності, що означає максимальну відповідність між теоретичною та практичною діяльністю, забезпечуючи реалізацію професійних аспектів;
- динамічність, що передбачає періодичне оновлення для безперервного врахування змін в суспільстві та забезпечення актуальності;
- нормативність, яка сприяє накопиченню та засвоєнню традиційних професійних знань і умінь, характерних для конкретної професійної спільноти;
- прогностичність, яка визначає перспективи та тенденції у підготовці фахівців і має випереджувальний характер.

Розробці моделей підготовки майбутнього вчителя в умовах цифровізації освіти присвячено ряд досліджень у галузі педагогіки. Аналіз праць учених М. Жалдака [115; 111; 114], Н. Морзе [221; 220], О. Спіріна [359], О. Снігура [348], Ю. Триуса [383], О. Шиман [425] та ін. указує на те, що значна увага науковців приділена вирішенню проблеми розвитку

інформаційної компетентності в майбутніх учителів-студентів ЗВО, які здійснюють підготовку педагогічних працівників.

Аналіз розкрив ряд останніх досліджень, які розглядали питання створення моделі підготовки майбутнього вчителя початкових класів для роботи в Новій українській школі. Наприклад, Л. Хомич висунув концептуальну модель психолого-педагогічної підготовки майбутнього вчителя початкових класів [405]. В роботі В. Андрієвської [6] представлена функціональна модель підготовки майбутнього вчителя початкової школи до використання ІКТ у професійній діяльності в умовах НУШ.

Отже, аналіз різних систем професійної підготовки вчителів вказує на наявність основних структурних компонентів:

- мета, орієнтована на професіограму учителя;
- вихідні методологічні засади і принципи підготовки майбутніх учителів;
- зміст, форми, методи та засоби, що визначають організацію освітнього процесу та безпосередню освітню діяльність;
- зв'язки між компонентами, які визначають взаємодію учасників освітнього процесу;
- результати професійної підготовки, які є основою для її оцінки.

У процесі моделювання нами враховані такі положення.

1. ЗВО – це система, яка складається зі взаємопов'язаних елементів, що функціонують як єдине ціле. До підсистем ЗВО належать: адміністративна, навчально-виховна, науково-дослідна, спортивна, організаційна, господарська тощо. Систему професійної підготовки вчителів на засадах НУШ теж відносимо до цих підсистем.

2. Професійна підготовка майбутніх учителів – динамічне утворення. Вона формується та розвивається завдяки цілеспрямованим організаційним і педагогічним впливам.

3. Ефективність професійної підготовки, а отже і рівень готовності випускників детермінується умовами, в яких функціонує освітня система.

4. На ефективність системи професійної підготовки вчителів значно впливає та обставина, що організація й управління освітнім процесом у ЗВО здійснюється спільно адміністрацією та науково-педагогічним колективом на засадах цифровізації освітнього процесу.

Головною метою моделі є досягнення певної властивості (якості) об'єкта, на яку вона зорієнтована. При створенні системи ми розглядаємо модель як відображення: соціальних вимог до якості професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти; сучасні концепції педагогічної освіти та підготовки майбутніх учителів; реальні можливості організації процесу професійної підготовки студентів; оновлення змісту та використання інноваційних педагогічних технологій у професійній підготовці на засадах цифровізації; професійно спрямоване навчання майбутніх учителів за принципами Нової української школи; основні критерії та показники рівнів підготовленості випускників до професійної діяльності. Згідно з авторським підходом до процесу підготовки кваліфікованих вчителів, тенденціями розвитку інформаційного суспільства та системи педагогічної освіти, вносимо відповідні зміни в зміст, принципи, методи і засоби реалізації педагогічних ідей всередині кожного компонента цілісної освітньої системи.

Розглядаючи контекст і середовище навчання у ЗВО як компоненти педагогічної системи, варто відзначити організацію обставин навчання та організаційні його форми. Освітнє середовище виступає як ключовий ресурс у формуванні професійної самосвідомості майбутніх вчителів, сприяє їх особистісному і професійному самовизначенню, а також сприяє саморозвитку і самовдосконаленню. Процес формування майбутніх фахівців ефективно протікає при взаємодії всіх складових освітнього середовища. Результати впровадження педагогічної системи підготовки вчителів у вищих навчальних закладах включають конкурентоздатних випускників, які готові до роботи в умовах цифрового освітнього простору Нової української школи.

Отже, внаслідок аналізу особливостей професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової

компетентності учнів в умовах Нової української школи, було ідентифіковано складові цього процесу і розроблено відповідну модель. Ця модель відтворює визначену соціальним замовленням мету, методологічну базу, теоретико-практичні та діагностичні підсистеми (блоки) і описує результати її реалізації (рис. 3.1).

Соціальним замовленням українського суспільства є розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ та випереджувальна підготовка вчителя до такого розвитку.

Відповідно до вищезазначеного, була визначена *мета професійної підготовки майбутнього вчителя*, яка полягає в формуванні готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах Нової української школи (НУШ). Ця мета конкретизується через наступні завдання:

- сформулювати ціннісні орієнтації стосовно розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів, використання інформаційно-цифрових технологій та електронних освітніх ресурсів у професійній діяльності, і мотивувати до особистого професійного зростання в області інформаційно-цифрових технологій;
- забезпечити набуття знань про експериментально випробувані, включаючи інноваційні, освітні технології на основі інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), а також про основні негативні впливи на здоров'я учнів, які виникають при використанні інформаційних засобів у навчальному процесі, та методи їхнього усунення;
- сприяти розвитку умінь органічно інтегрувати комп'ютерні технології в цілісний освітній процес у контексті НУШ, вміння поєднувати загальні та спеціалізовані програмні засоби з методиками навчання, спрямованими на дитячий розвиток, а також здатність до ефективної взаємодії та співпраці в навчальному процесі;

- формувати здатність до критичного аналізу власної професійної діяльності щодо розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Авторська модель (рис. 3.9) розглядається з позиції *системного, аксіологічного, компетентнісного, особистісно-діяльнісного, візуально-цифрового та професіографічного підходів* до процесу професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ як сукупності закономірних, функціонально пов'язаних компонентів, які утворюють цілісну систему.

Ключовими положеннями, які визначають функціонування та розвиток педагогічних закладів вищої освіти, є принципи педагогічної освіти. Основними серед них є людиноцентризм, доступність, науковість, системність, індивідуальний підхід, практичність, творчість, академічну автономію, креативність та інноваційний розвиток. В їхній сукупності та взаємодії ці принципи складають методологічну основу освітньої діяльності різних закладів освіти, науково-методичних установ різних типів, форм власності та підпорядкування, які спрямовані на навчання та підвищення кваліфікації педагогічних працівників. Очевидно, що ці принципи є необхідними і для ефективної підготовки майбутніх учителів.

Модель професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах Нової української школи ґрунтується на *практичних засадах*, включаючи *загальнодидактичні* (навчання, засноване на наукових принципах; систематичність та послідовність; доступність; взаємозв'язок навчання з реальним життям; свідомість і активність студентів; наочність; ефективне засвоєння знань, умінь і навичок) та *специфічні* (принципи професійної підготовки майбутніх вчителів; принципи Нової української школи; інтеграція традиційних методів та цифрової технологізації навчального процесу) *принципи*.

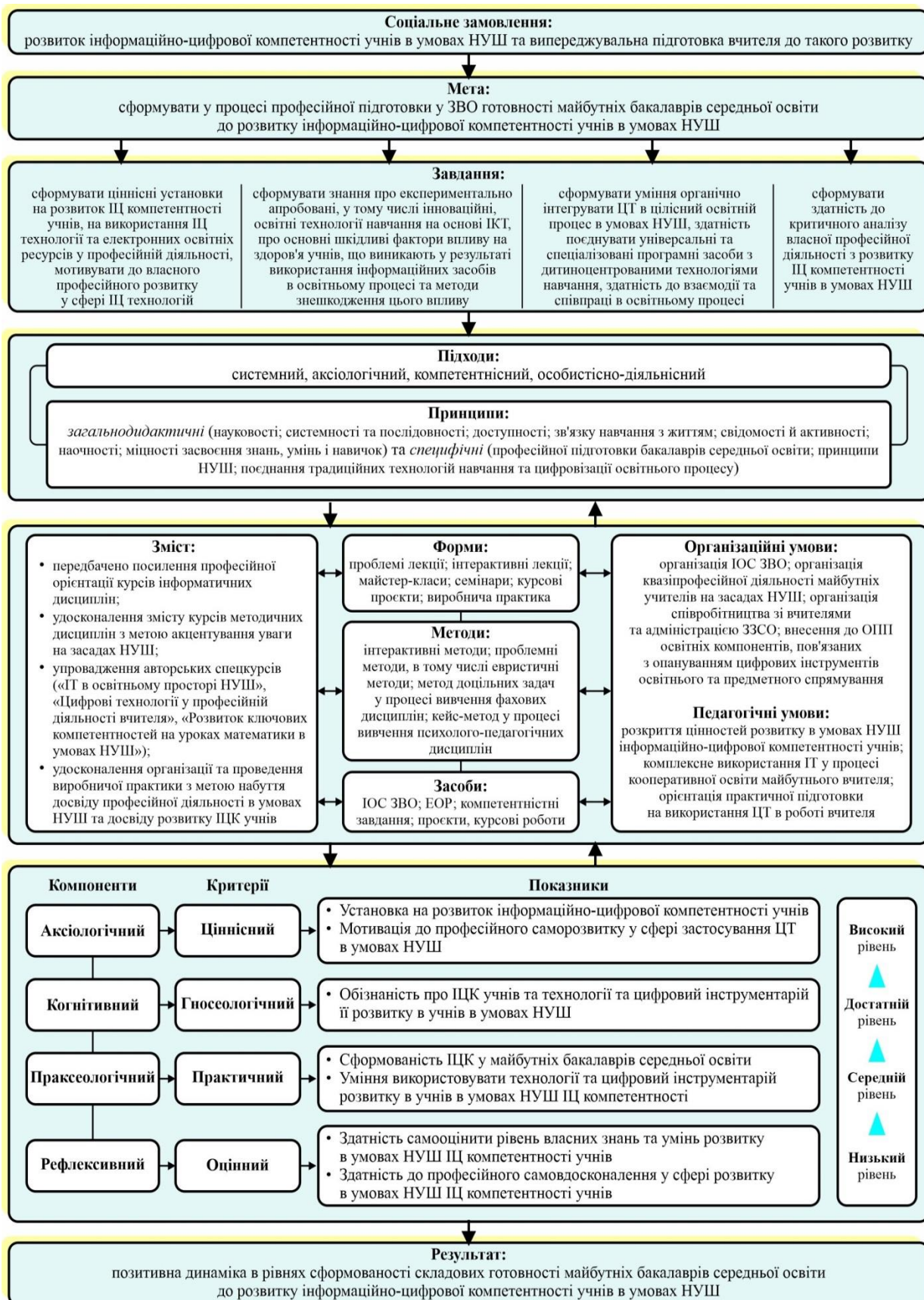


Рис. 3.9. Модель педагогічної системи професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ

Принцип *науковості* включає в себе розкриття причинно-наслідкових зв'язків у явищах, процесах та подіях, а також впровадження науково перевірених знань в навчальні засоби, які відповідають сучасному рівню розвитку науки. Цей принцип реалізується через формування змісту освітніх програм.

Принцип науковості досліджували Г. Нітченко [239], П. Сікорський [339], О. Спірін [358], Л. Султанова [372] як провідний принцип дослідження. Використання даного принципу обґрунтовано у дослідженні П. Сікорського [340] для адаптації наукових знань без втрати їх істинності.

Сучасні методи організації навчального процесу, враховуючи зростаючі обсяги інформації, вимагають від вчителя розуміння можливостей суб'єктів освіти у сприйнятті та засвоєнні інформації, розвитку мислиннєвої діяльності особистості та створення "станів", які сприяють підвищенню ефективності освіти. Аналізуючи принцип науковості в контексті дидактичної системи, І. Малафійк [195] підкреслює необхідність правильного та повного визначення цілей освіти на різних рівнях ієрархії. Важливо розуміти правила переходу від одного рівня до іншого, що очікується від сучасного освітнього закладу, і, поки це не вирішено, педагогам слід діяти емпіричним шляхом. Кожен компонент освіти повинен мати не лише змістове наповнення, але й структурну організацію, яка повністю задовольняє вимоги науковості. Методи інструктажу повинні адекватно відповідати науковій методології, а засоби навчання мають забезпечувати досягнення мети та бути зручною формою вираження суті і представлення її учням. Важливо також, щоб обрані педагогом засоби сприяли "руху думки від простого до складного" та відповідали психологічним закономірностям засвоєння навчального матеріалу. Всі аспекти організації навчання повинні відповідати вимогам науковості.

В. Чайка виокремлює вимоги, які висновуються із принципу науковості:

- представляти історію винаходів;

- надавати об'єктивний огляд наукових фактів, понять і теорій;
- ознайомлювати з новими досягненнями;
- висвітлювати перспективи розвитку науки;
- забезпечувати учнів методами науки;
- коригувати знання, отримані самостійно за допомогою засобів масової інформації;
- пояснювати значення теорії для практики;
- розкривати внутрішні зв'язки і відношення, причинно-наслідкові зв'язки в процесах і явищах [414].

На основі принципу науковості у межах даного дослідження відбувається відбір навчального матеріалу, використання методів наукового пізнання у освіті. Принцип науковості визначає, що майбутнім вчителям пропонуються чітко визначені положення, які є актуальними в сучасній науці, а саме, зміст освіти повинен ознайомлювати з об'єктивними науковими фактами, поняттями, законами, теоріями і т.д. Таким чином, принцип науковості встановлює вимоги до змісту професійної підготовки. Оскільки цифровізація освіти є динамічним процесом, то вимоги до змісту навчальних дисциплін, які використовують цифрові технології, полягають в тому, щоб насичувати зміст науковими фактами, що відповідають сучасному рівню розвитку науки в цілому.

Виділений принцип впливає на відбір навчального матеріалу для підготовки майбутніх вчителів та наповнення змісту науковими фактами, які мають важливість для їх професійної діяльності.

Принцип *системності та послідовності* в навчанні передбачає викладання і засвоєння знань у певному порядку, системі. Він вимагає логічної побудови як змісту, так і процесу навчання. Системність у навчанні передбачає дотримання певного порядку в розгляді та вивченні фактів і поступове оволодіння основними поняттями і положеннями. Послідовність у навчанні означає, що навчання йде від простого до складного, від уявлень до

понять, від відомого до невідомого, від знання до вміння, а від нього - до навички [190].

П. Ерднієв, Л. Зоріна трактують принцип як «таку якість знань, яка характеризує наявність у свідомості суб'єкта освіти змістово-логічних зв'язків між окремими компонентами знань» [19].

Успішна реалізація цього принципу багато в чому залежить від того, яке значення надається педагогом міжпредметних зв'язків у освіті, як узгоджені вимоги до суб'єктів освіти між викладачами різних навчальних предметів, чи дотримується наступність у вивченні окремих тем і навчальних предметів.

У межах нашого дослідження було визначено такі вимоги до реалізації даного принципу: цілеспрямована організація і проєктування процесу розвитку готовності майбутніх учителів до формування інформаційно-цифрової компетентності учнів НУШ у процесі професійної підготовки, який побудований на основі освітніх планів і програм; встановлення зв'язку між знаннями, уміннями та навичками зі сфери цифрових технологій.

Принцип *доступності* в освіті майбутніх учителів полягає у створенні умов, що дозволяють навчання для всіх студентів, незалежно від їхніх індивідуальних потреб, здібностей та можливостей. Цей принцип передбачає розробку навчального середовища, яке буде доступним та прийнятним для всіх студентів. Для забезпечення доступності у навчанні майбутніх учителів необхідно розробляти освітні програми, які враховують потреби студентів з різними потребами та здібностями. Такі програми повинні бути складені з урахуванням доступності веб-сайтів та інших електронних ресурсів, які використовуються в навчанні, включаючи використання програмного забезпечення з підтримкою доступності, такого як екранні читачі та інші технології.

Для забезпечення доступності у навчанні також необхідно розробляти методики та педагогічні підходи, які враховують різні стилі навчання, потреби та індивідуальні можливості студентів. Такі методики та підходи

повинні включати в себе використання різноманітних методів викладання, які можуть допомогти студентам з різними типами інтелектуальних здібностей та здібностями до навчання.

Принцип *зв'язку навчання з життям* полягає в упровадженні педагогічних засобів з метою розвитку інтересу до професії, ціннісного ставлення до неї майбутнього фахівця.

Цей принцип вирішує суперечності між вимогами суспільства до формування всебічно розвиненої особистості та необхідністю підготовки до активної участі в певній галузі професійно-педагогічної діяльності у відповідності до особистих інтересів, індивідуальних здібностей та суспільних потреб [321].

На нашу думку, принцип зв'язку навчання з життям виступає системотвірним принципом в системі розглянутих принципів підготовки майбутніх учителів, який об'єднує та взаємно пов'язує всі принципи системи.

Принцип зв'язку навчання з життям у підготовці майбутніх учителів передбачає інтеграцію цифрових технологій у фахові та методичні дисципліни. Цей принцип проявляється в об'єднанні загальнонаукової та методичної ліній побудови дисциплін. Комплекс дисциплін має забезпечити студентові не лише сучасне наукове роз'яснення всіх основних понять і фактів відповідного курсу, але й розширений кругозір і рівень професійної культури, а також знання методики викладання цих дисциплін з використанням цифрових технологій.

Принцип *свідомості та активності в навчанні* майбутніх учителів виходить з того, що успішність будь-якої діяльності залежить від активності людини, яка визначає процес активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів. Цей принцип визначає, що позитивне ставлення до навчання, застосування проблемного методу, а також адаптація матеріалу до різних навчальних можливостей і використання сучасних технологій сприяють активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів. У контексті нашого дослідження саме використання цифрових технологій як основного

інструмента навчання в професійній підготовці майбутніх вчителів забезпечує активне та свідоме засвоєння знань, умінь і навичок.

Принцип свідомості та активності в навчанні майбутніх учителів передбачає створення не лише умов для отримання знань, а й для розвитку їхньої свідомості та критичного мислення, а також для активної участі у навчальному процесі. Цей принцип передбачає, що студенти повинні брати активну участь у різноманітних навчальних заходах, таких як обговорення, проєкти, практичні вправи та інші активності. Це допомагає студентам розуміти матеріал, який вони вивчають, і забезпечує глибоке розуміння ключових концепцій та понять у галузі педагогіки.

Для реалізації принципу свідомості та активності в навчанні майбутніх учителів необхідно використовувати інтерактивні методи, які дозволяють студентам не лише слухати виклад матеріалу, але й брати активну участь у дискусіях, вирішуванні завдань та інших активностях. Також важливо стимулювати критичне мислення та аналіз матеріалу через використання методів, таких як аналіз текстів, дебати, дискусії, проєкти та інші. Врахування принципу свідомості та активності у навчанні допоможе створити більш ефективний та цікавий навчальний процес, який сприятиме розвитку не лише знань, але й вмінь та навичок, а також здатності до критичного мислення.

Принцип *міцності засвоєння знань, умінь і навичок* у підготовці майбутніх учителів полягає в тому, щоб студенти-майбутні вчителі отримували достатньо повної, систематичної і глибокої освіти, яка допоможе їм зрозуміти не тільки теоретичні аспекти педагогіки, але й практичні прийоми викладання, а також виявляти і розвивати свої власні педагогічні навички.

Основні аспекти принципу міцності засвоєння знань, умінь і навичок у підготовці майбутніх учителів можуть включати:

- систематичність у навчанні (майбутні вчителі повинні отримувати досить повну і систематичну освіту, яка охоплює всі аспекти педагогіки та методики навчання);
- активність у навчанні (майбутні вчителі повинні мати можливість активно залучатися до навчального процесу, що може включати роботу в групах, дискусії, самостійну роботу та ін.);
- практичний досвід (майбутні вчителі повинні отримувати можливість набувати практичного досвіду викладання, наприклад, через практикування у школах чи інших закладах освіти);
- індивідуалізацію (важливо надавати індивідуальну увагу кожному студенту і допомагати йому розвивати його потенціал);
- співпрацю з наставниками та колегами (майбутні вчителі повинні отримувати підтримку та поради від наставників та досвідчених колег).

Аналізуючи роботи зарубіжних (М. Ноулза [495], П. Джарвіса [491] та ін.) та вітчизняних (В. Олійника [246], Т. Сорочан [354] та ін.) науковців виділяємо такі *принципи професійної підготовки бакалаврів середньої освіти*:

- *спільна діяльність* – передбачає спільне планування змісту навчання, управління процесу навчання, оцінювання та корекцію процесу навчання усіма учасниками освітнього процесу;
- *індивідуалізація навчання* – створення індивідуальної програми навчання спільно усіма учасниками освітнього процесу, що враховує освітні потреби, цілі, досвід, рівень підготовки, особливості суб'єктів навчання;
- *проблемно-ситуативна організація навчання* – побудова процесу навчання за проблемними ознаками, що забезпечує формування навичок самостійної роботи;
- *актуалізація результатів навчання* – урізноманітнення форм, методів навчання та організації практичних занять тощо;
- *розвиток освітніх потреб* – побудова освітнього процесу через розвиток освітніх потреб засвоєння нових навчального матеріалу;

– *стимулювання самоосвіти та самостійності в навчанні* – упровадження відповідних форм та методів навчання, контроль результатів освіти;

– *орієнтація на застосування ЦТ* передбачає моделювання кожної навчальної діяльності з орієнтацією на залучення інструментарію ЦТ. Реалізація цього принципу можлива не лише під час вивчення інформатичних дисциплін, його залучення особливо доцільне на I-II курсах під час вивчення фахових дисциплін та дисциплін педагогічного спрямування;

– *створення електронного освітнього середовища* в навчанні. Це передбачає застосування інформаційних технологій враховує необхідність використання електронних засобів наочності у процесі професійної підготовки майбутніх учителів, поряд із загально педагогічними засобами учені визнають ефективність використання в освітньому процесі технічних інноваційних засобів – відеозаписів, таблиць, схем, діаграм та спеціалізованих засобів спрямованого впливу на функції сенсорних систем (технічні засоби навчання, світло-, звуколідери, тренажери зі зворотним зв'язком), що забезпечує якісний перехід від чуттєвого пізнання до розуміння сутності навчального матеріалу.

До принципів НУШ, які мають опанувати майбутні вчителі, відносимо такі [240; 241].

1. *Принцип передбачення талантів дитини.* Забезпечення рівних можливостей отримання освіти та заборона будь-якої форми дискримінації. Відхилення від відокремлення дітей за попереднім відбором на індивідуальному, груповому та інституційному рівнях.

2. *Усвідомлення цінності дитинства.* Врахування вимог освіти до вікових особливостей дитини, визнання права дитини на навчання через діяльність, зокрема гру.

3. *Задоволення радістю пізнання.* Організація пізнавального процесу, який принесе радість дитині, обмеження обсягу домашніх завдань

для відведення більше часу на рухову активність та творчість дитини. Широке використання у навчальному процесі дослідницької та проєктної діяльності.

4. *Розвиток особистості.* Замість "навченої безпомічності" - підтримка самостійності та незалежного мислення. Вчителі повинні підтримувати розвиток у дітей самоповаги та впевненості у собі.

5. *Здоров'я.* Створення умов для формування здорового способу життя та сприяння фізичному та психоемоційному розвитку, що має велике значення для дітей молодшого шкільного віку.

6. *Безпека.* Створення атмосфери взаємоповаги, де має місце відсутність насильства.

За аналізом науково-педагогічної літератури встановлено, що при організації освітнього процесу та формуванні його змісту, крім загально-дидактичних принципів слід враховувати *принцип поєднання традиційних технологій навчання та цифровізації освітнього процесу.*

Принцип *поєднання традиційних технологій навчання та цифровізації освітнього процесу* в нашому дослідженні полягає в тому, майбутній вчитель зі сформованою інформаційно-цифровою компетентністю має вміти поєднувати методи і засоби навчання з інформаційними технологіями у професійній діяльності.

Нам імпонує думка дослідник П. Саух, який наголошує, що в освітній практиці диверсифікація освітніх технологій дозволяє активно і результативно їх поєднувати через модернізацію традиційної освіти та переорієнтацію її на ефективну, цілеспрямовану. За таким підходом наголошується на розвитку особистості майбутніх фахівців, їхній здатності засвоювати новий досвід творчого та критичного мислення, рольового та імітаційного моделювання у пошуку рішень освітніх завдань та інших навчальних викликів [135].

Використання цифрових освітніх технологій у вищій освіті відображено у працях багатьох науковців (О. Алексєєв [3], В. Биков [471],

О.Берназюк [25], О. Глазунова [69], Є. Смирнова-Трибульська [347], М.Шишкіна [453], В. Ковальчук [146] та ін.).

Серед основних цілей цифрового використання освітніх технологій можна визначити збільшення ефективності всіх рівнів освітнього процесу, полегшення пошуку необхідної інформації для користувачів, підвищення якості освіти та відповідь на соціальні вимоги суспільства щодо формування особистості, яка може функціонувати в умовах цифрового суспільства.

Традиційні та цифрові технології знаходять свій взаємозв'язок в удосконаленні педагогічної системи, у розвитку особистості, професіонала.

Використання принципу поєднання традиційних та цифрових освітніх технологій для майбутніх учителів створює позитивні умови для реалізації, в освітньому процесі, переважної більшості дидактичних принципів та розширює можливості застосування основних дидактичних методів, дозволяє переформатувати традиційний урок в заняття з використанням сучасних цифрових технологій .

Для нашого дослідження даний принцип цінний тим, що дає можливість створювати оптимальні умови для освоєння програмного матеріалу, для забезпечення гнучкого, достатнього й посильного навантаження всіх студентів у групі; дає змогу поєднати традиційні форми навчання та цифрові й підвищити індивідуалізацію освітньої діяльності студентів, оптимізувати засвоєння предметних знань, а також подолати монотонність заняття при розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів.

Гармонійне поєднання основних принципів традиційного викладання та цифрових технологій відкриває широкі можливості для якісної перебудови педагогічних принципів та методів у звичайних навчальних дисциплінах. Ця перебудова стає доступною завдяки ефективному використанню переваг, що впливають з цифрової трансформації форм і методів навчальної діяльності.

У *теоретико-практичному блоці (підсистемі)* увиразнено теоретичні і практичні засади професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої

освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ через вимоги до змісту та організаційних форм, методів, засобів навчання, а також зафіксовано відповідні педагогічні умови.

Практичні засади професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ потребують дотримання *організаційних* (1 – організація ІОС ЗВО; 2 – організація квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах НУШ; 3 – організація співробітництва зі вчителями та адміністрацією ЗЗСО; 4 – внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування) та *педагогічних* (1 – розкриття цінностей розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; 2 – комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя; 3 – орієнтація практичної підготовки на використання ЦТ в роботі вчителя) умов.

Відповідно до процесу підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, передбачається вдосконалення змісту та використання різноманітних форм, методів і засобів навчання. Це включає посилення професійної орієнтації курсів інформатичних дисциплін, удосконалення змісту методичних курсів з фокусом на принципах НУШ, впровадження авторських спецкурсів (наприклад, "ІТ в освітньому просторі НУШ", "Цифрові технології у професійній діяльності вчителя", "Розвиток ключових компетентностей на уроках математики в умовах НУШ") та вдосконалення організації та проведення виробничої практики для здобуття досвіду професійної діяльності в умовах НУШ та розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів.

Відзначимо, що вибір *форм* (проблемі лекції; інтерактивні лекції; майстер-класи; семінари; курсові проєкти; виробнича практика), *методів* (інтерактивні методи; проблемні методи, в тому числі евристичні методи; метод доцільних задач у процесі вивчення фахових дисциплін; кейс-метод у

процесі вивчення психолого-педагогічних дисциплін) і *засобів* (ІОС ЗВО; ЕОР; компетентнісні завдання; проєкти) має лише забезпечувати досягнення результатів під час навчання, а й те, що вони будуть використані майбутніми вчителями у професійній діяльності для розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів.

Діагностична підсистема. Сформульована мета передбачає створення передумов для розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів серед майбутніх бакалаврів середньої освіти в умовах НУШ через формування *компонентів готовності*. Ці компоненти включають аксіологічний, когнітивний, праксеологічний та рефлексивний аспекти.

Педагогічна система професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ включає діагностику результатів професійної підготовки. Ця діагностика базується на *критеріях*, таких як ціннісний, гносеологічний, практичний та оцінний, а також на *показниках*, які охоплюють різні аспекти готовності. Зокрема, це встановлення установки на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів, мотивації до професійного саморозвитку в сфері використання цифрових технологій в умовах НУШ, ознайомленості з інформаційно-цифровою компетентністю учнів та технологіями її розвитку, сформованості інформаційно-цифрової компетентності майбутніх бакалаврів, вміння використовувати цифрові технології для розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, а також самооцінка рівня власних знань та умінь в цьому напрямку. Ці показники дозволяють визначити *рівні готовності* до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, такі як низький, середній, достатній та високий.

Результатом упровадження педагогічної системи є позитивна динаміка в рівнях сформованості складових готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, яка проявляється у сформованих ціннісних установках на

розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів, на використання інформаційно-цифрових технології та електронних освітніх ресурсів у професійній діяльності, мотивація до власного професійного розвитку у сфері інформаційно-цифрових технологій; у сформованих знаннях про експериментально апробовані, у тому числі інноваційні, освітні технології навчання на основі ІКТ, про фактори впливу на здоров'я учнів, що виникають у результаті використання інформаційних засобів в освітньому процесі та методи знешкодження цього впливу; у сформованих уміннях органічно інтегрувати ЦТ в цілісний освітній процес в умовах НУШ; здатності поєднувати універсальні та спеціалізовані програмні засоби з дитиноцентрованими технологіями навчання, здатності до взаємодії та співпраці в освітньому процесі; у сформованій здатності до критичного аналізу власної професійної діяльності з розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Отже, нам описано педагогічну систему професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ як відкриту цілісну систему структурних (мета, методологічні підходи, принципи, сутність і структура готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, методи, засоби, форми і зміст як окремі підсистеми) і функційних (діагностичний інструментарій оцінки готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ на основі показників) компонентів, що знаходяться у взаємозв'язку і взаємодії та спрямовані на професійну підготовку студентів спеціальності «014 Середня освіта» з метою формування в них готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі «Теоретичні основи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ» уточнено сутність та структуру провідної категорії дослідження «готовність майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ», обґрунтовано теоретичні засади підготовки майбутніх учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, змодельовано педагогічну систему підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Спираючись на проведений термінологічний аналіз понять «готовність», «готовність до певного виду діяльності», «інформаційно-цифрова компетентність» та узагальнення сучасних підходів до результатів підготовки бакалаврів середньої освіти, специфіку професійної діяльності учителя визначено ключове поняття дослідження: *готовність майбутнього бакалавра середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ* – це таке інтегративне особистісне утворення, яке проявляється у прагненні розвивати в учнів здатності ефективно працювати з інформацією в усіх її формах подання (текст, зображення, модель, відео, аудіо), послуговуватися й розширювати інструментарій цифрових технологій і засобів для вирішення різноманітних професійних задач та характеризується сукупністю відповідних психолого-педагогічних, інформатичних та методичних знань і вмінь, необхідних для такого розвитку в межах професійної діяльності в умовах НУШ.

Структурно-логічний аналіз поняття «готовність майбутнього бакалавра середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ» дав можливість окреслити структуру готовності: *аксіологічний компонент* (ціннісні установки на розвиток інформаційно-цифрової компетентності, зокрема, прагнення розвивати всі

компоненти ІЦК учнів у межах обраної предметної спеціалізації (інформаційна компонента (здатність роботи з інформацією); комп'ютерно-технологічна компонента (уміння та навички роботи із комп'ютерними засобами та програмним забезпеченням); компонента застосовності (здатність застосовувати засоби комп'ютерних технологій до розв'язування різноманітних задач), а також власної ІЦК); *когнітивний компонент* (знання про експериментально апробовані, у тому числі інноваційні, освітні предметні методики, орієнтовані на розвиток критичного мислення учнів, формування навичок роботи з інформацією різних форматів, знання можливих негативних впливів інформаційних технологій на здоров'я учнів та методів попередження чи знешкодження такого впливу; знання цифрових технологій і засобів для супроводу освітнього процесу та демонстрації вирішень типових предметних завдань); *праксеологічний компонент* (уміння розв'язувати типові завдання предметної галузі з використанням ЦТ і засобів; уміння опрацьовувати інформаційний контент різного формату та продукувати цифрові освітні ресурси (дидактичні матеріали) для розвитку ІЦК учнів; уміння органічно інтегрувати ЦТ у цілісний освітній процес в умовах НУШ; уміння поєднувати програмні засоби (загальні, спеціалізовані та предметного спрямування) з дитиноцентрованими технологіями навчання, здатність до партнерської взаємодії у цифровому просторі); *рефлексивний компонент* (здатність до критичного аналізу власної професійної діяльності з розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ).

У відповідності до концепції дослідження, сприймаючи готовність майбутнього бакалавра середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ як один з важливих результатів професійної підготовки, на основі методів абстрагування й теоретичного моделювання процес підготовки майбутніх учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ подано як педагогічну систему, що є відкритою цілісною системою взаємно пов'язаних структурних (методологічно-цільова підсистема включає мету, методологічні

підходи, принципи, сутність і структуру готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, теоретико-практична підсистема включає методи, засоби, форми і зміст підготовки) і функційних (діагностувально-результативна підсистема включає діагностичний інструментарій оцінки готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ на основі показників) підсистем, які разом моделюють процес такої підготовки.

Методологічно-цільова підсистема відображає суспільні вимоги до якості професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти; сучасні концепції педагогічної освіти та підготовки майбутніх учителів; реальні можливості організації процесу професійної підготовки студентів; оновлення змісту та інноваційні педагогічні технології професійної підготовки на засадах цифровізації; професійно спрямоване навчання майбутніх учителів на засадах НУШ; основні критерії та показники рівнів підготовленості випускників до професійної діяльності. Дану підсистему представлено єдністю мети та зумовлених потребою суспільства у підготовці вчителя до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ завдань, які сформульовано відповідно до змісту визначених структурних компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Розроблена педагогічна система розглядається з позиції системного, аксіологічного, компетентнісного, особистісно-діяльнісного, візуально-цифрового та професіографічного підходів до процесу професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ як сукупності закономірних, функціонально пов'язаних компонентів, що утворюють певну цілісну систему. Її реалізація передбачає дотримання загальнодидактичних (науковості; системності та послідовності; доступності; зв'язку навчання з життям; свідомості й активності; наочності; міцності засвоєння знань, умінь і

навичок) та специфічних (професійної підготовки бакалаврів середньої освіти; принципи НУШ; поєднання традиційних технологій навчання та цифровізації освітнього процесу) принципів навчання.

У теоретико-практичній підсистемі увиразнено теоретичні і практичні засади професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ через вимоги до змісту та організаційних форм, методів, засобів навчання, а також представлено відповідні педагогічні умови. Зокрема, важливим є удосконалення змісту ОПП через: посилення професійної орієнтації курсів інформатичних дисциплін для розширення переліку знань про інформаційні технології і засоби навчання в НУШ; удосконалення змісту курсів методичних дисциплін з метою акцентування уваги на засадах НУШ; упровадження авторських спецкурсів з опанування ІТ в освітньому процесі; удосконалення організації та проведення виробничої практики з метою набуття досвіду професійної діяльності в умовах НУШ та досвіду розвитку ІЦК учнів.

Вибір форм (проблемі лекції; інтерактивні лекції; майстер-класи; семінари; курсові проєкти; виробнича практика), методів (інтерактивні методи; проблемні методи, в тому числі евристичні методи; метод доцільних задач у процесі вивчення фахових дисциплін; кейс-метод у процесі вивчення психолого-педагогічних дисциплін) і засобів (ІОС ЗВО; ЕОР; компетентнісні завдання; проєкти, курсові роботи) мав не лише забезпечувати досягнення результатів ОПП у процесі навчання, а й передбачати набуття квазіпрофесійного досвіду майбутніх бакалаврів середньої освіти щодо розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Діагностувально-результативна підсистема включає діагностику результатів професійної підготовки, яка базується на критеріях і показниках, які дають змогу визначити рівні готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ: низький, середній, достатній

та високий. Результатом упровадження педагогічної системи є позитивна динаміка в рівнях сформованості складових готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, яка проявляється у сформованих ціннісних установках на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів, використання інформаційно-цифрових технологій та електронних освітніх ресурсів у професійній діяльності, мотивації до власного професійного розвитку у сфері інформаційно-цифрових технологій; у сформованих знаннях про експериментально апробовані, у тому числі інноваційні, освітні технології навчання на основі ІКТ, про основні шкідливі фактори впливу на здоров'я учнів, що виникають у результаті використання інформаційних засобів в освітньому процесі та методи знешкодження цього впливу; у сформованих уміннях органічно інтегрувати ЦТ у цілісний освітній процес в умовах НУШ; здатності поєднувати універсальні та спеціалізовані програмні засоби з дитиноцентрованими технологіями навчання, здатності до взаємодії та співпраці в освітньому процесі; у сформованій здатності до критичного аналізу власної професійної діяльності з розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Отже, у розділі подано вирішення третього, четвертого і п'ятого завдань дослідження.

Основні результати розділу представлено у наукових розвідках [176; 431; 437; 444; 445; 446; 448; 450; 501; 520; 523].

РОЗДІЛ 4.

ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ДО РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ В УМОВАХ НУШ

4.1. Педагогічні та організаційні умови формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно- цифрової компетентності учнів в умовах НУШ

Перш, ніж обґрунтувати визначені нами умови, вважаємо за доцільне розглянути сутність поняття «педагогічні умови» і «організаційні умови» та підходи науковців щодо забезпечення освітнього процесу реалізації підготовки майбутніх педагогів в умовах цифровізації.

Словник української мови тлумачить поняття «умова» як «необхідна обставина, яка робить можливим здійснення чого-небудь або сприяє чомусь» [346, с. 442].

Умова як педагогічна категорія є сукупністю чинників суспільного, побутового, прикладного та іншого оточення, що впливають на кого-небудь, що-небудь і створюють середовище, у якому протікає щось [14]. Умова – це чинник, від якого залежить те, що ним обумовлене [73]. За аналізом підходів до тлумачення поняття «умова» нами виокремлено такі (рис.4.1).

Під умовою будемо розуміти комплекс об'єктів чи процесів, від яких залежать інші обумовлені феномени (об'єкти, явища або процеси), і які визначають формування середовища, в якому визначені феномени можуть існувати.

Аналіз педагогічних досліджень останніх років показує, що науковці приділяють велику увагу питанню чинників та умов розвитку різноманітних явищ, які характеризують цей процес. У педагогіці під умовами розуміють якісні характеристики основних факторів, процесів і явищ освітнього середовища, які відображають основні вимоги до організації освітньої діяльності.

Філософська категорія, в якій відображається відношення речі до тих факторів, завдяки яким вона виникає й існує

(Л. Онучак)

Спосіб формування чого-небудь або зовнішня обставина середовища, яка є причиною якісних змін особистості

(К. Недялкова)

Оптимальне поєднання різних факторів

(Ю. Бабанський)

Спеціально організований вплив на психолого-педагогічні фактори

(О. Березюк)

Рис.4.1. Підходи до визначення категорії «умова»

Це також сукупність об'єктивних можливостей, які свідомо створюються і реалізуються в освітньому середовищі та сприяють розв'язанню педагогічних завдань, обстановка педагогічного процесу та комплекс заходів, які здатні суттєво підвищити ефективність та результативність процесу професійної підготовки. Спільною рисою всіх умов організації навчальної діяльності є те, що вони створюються на основі цілей і дозволяють побудувати загальну модель педагогічної системи освіти та наповнити її компоненти певним змістом.

Трактування поняття «педагогічні умови» розглядається в працях багатьох учених. Ю. Бабанський розкриває педагогічні умови як «обставини, за яких компоненти навчального процесу представлені в найоптимальнішій взаємодії і які дають можливість учителю плідно працювати, керувати освітнім процесом, а учням – успішно працювати» [74]. Дослідники В. Ляудіс та А. Найн визначають педагогічні умови «як сукупність об'єктивних можливостей, обставин і заходів, які супроводжують освітній

процес, що певним чином структурований і спрямований на досягнення мети» [88].

У педагогічній літературі є різні класифікації, які поділяють умови здійснення чи реалізації певної системи навчання: педагогічні, організаційні, дидактичні, психолого-педагогічні, психологічні, організаційно-педагогічні тощо.

Організаційні умови як термін науково-педагогічних досліджень передбачає вивчення аспектів, що стосуються організації освітнього процесу.

У тлумачному словнику [51] зазначено, що поняття «організація» має кілька значень (рис. 4.2).

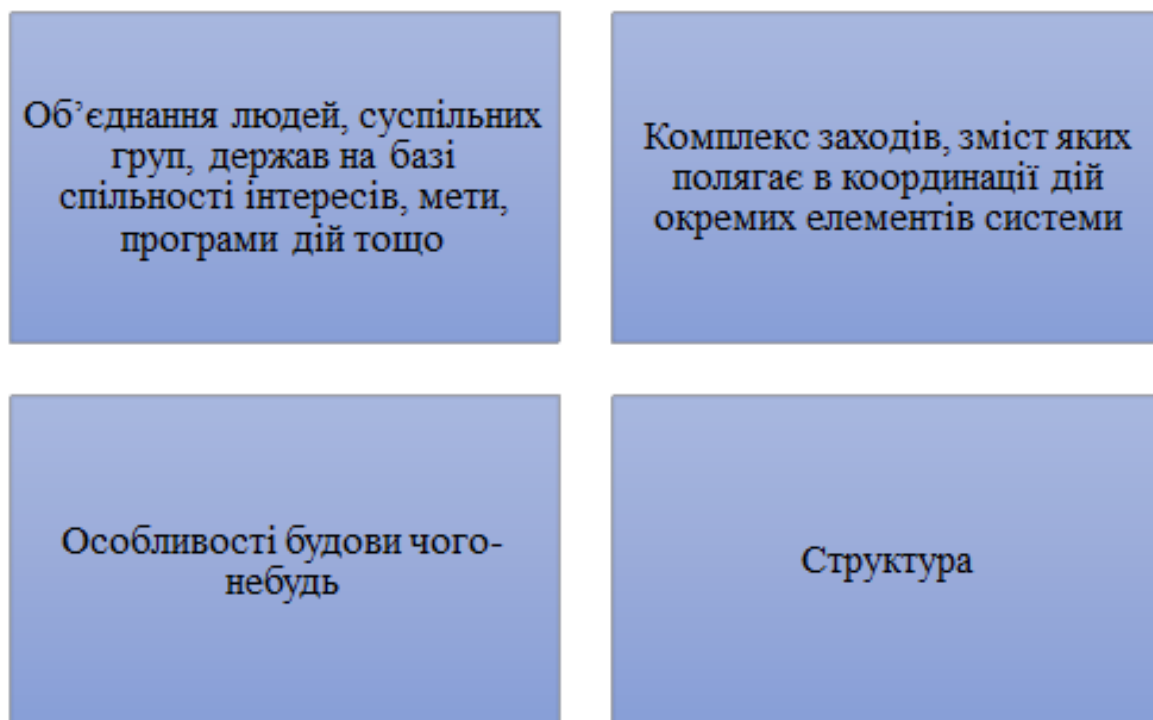


Рис. 4.2. Тлумачення поняття «організація»

Організаційними умовами здійснення освітнього процесу є [22]:

1. Умови, що регламентують діяльність суб'єкта управління. Суб'єкт управління – це орган управління, який забезпечує організаційні умови для функціонування закладу освіти, його адаптації до змін та підтримки структурної цілісності.

2. Умови, що регулюють матеріально-технічну базу. Ці умови включають наявність науково-методичних засад організації освітнього процесу, а також забезпеченість науково-педагогічними, методичними, технічними, програмними та іншими засобами навчання.

3. Умови, що визначають кадровий склад. Сюди входить наявність компетентних викладачів, які мають професійно-педагогічний досвід та досвід використання сучасних форм навчання, педагогічних методів і засобів навчання. Таким чином, організаційні умови можна визначити як стійкі адміністративні, матеріально-технічні та кадрові вимоги до організації навчального процесу та функціонування ІОС у ЗВО.

Впровадження нових технологій та різних освітніх організаційних моделей вимагає аналізу та визначення основних передумов їх реалізації. Дотримання цих умов визначатиме спрямованість і забезпечить успішність процесу формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрових компетентностей учнів в умовах НУШ. Для забезпечення ефективності важливим є дослідження організаційних чинників, які потребують суттєвих інституційних змін, удосконалення кадрової політики, оновлення нормативно-методичної бази освітнього процесу, розроблення засобів навчання відповідно до освітніх цілей та рівня розвитку цифрових технологій.

У літературі поняття «педагогічні умови» мають різні трактування: як сукупність заходів педагогічної дії і можливостей середовища та як компонент проєктування педагогічної системи (рис.4.3).

– Сукупність об'єктивних можливостей змісту навчання, методів, організаційних форм і матеріальних можливостей її здійснення, які забезпечують успішне вирішення поставленого завдання;

- – Сукупність об'єктивних можливостей змісту, форм, методів, засобів і матеріально-просторового середовища, спрямованих на вирішення поставлених завдань;
- – Сукупність заходів (об'єктивних можливостей) педагогічного процесу;
- – Система певних форм, методів, матеріальних умов, реальних ситуацій, що об'єктивно склалися чи суб'єктивно створених, необхідних для досягнення конкретної педагогічної мети;
- – Обставини чи середовище, що сприяють розвитку або гальмуванню якогось педагогічного явища, процесу, властивості особистості тощо;
- – Чинники, що впливають на процес досягнення мети.

– Сукупність різнопланових факторів (компонентів), необхідних і достатніх для виникнення, функціонування та зміни певної освітньої системи;

- – Змістова характеристика одного з компонентів педагогічної системи, якими можуть бути зміст, організаційні форми, засоби навчання і характер взаємин між суб'єктами освітнього процесу;
- – Компонент педагогічної системи, що відображає сукупність внутрішніх (забезпечують розвиток особистісного аспекту суб'єктів освітнього процесу) і зовнішніх (сприяють реалізації процесуального аспекту системи) елементів, які забезпечують її ефективне функціонування і подальший розвиток.

Рис.4.3. Тлумачення педагогічних умов

Аналіз підходів до тлумачення поняття «організаційно-педагогічні умови» засвідчив таке (рис.4.4) [57; 237; 375].

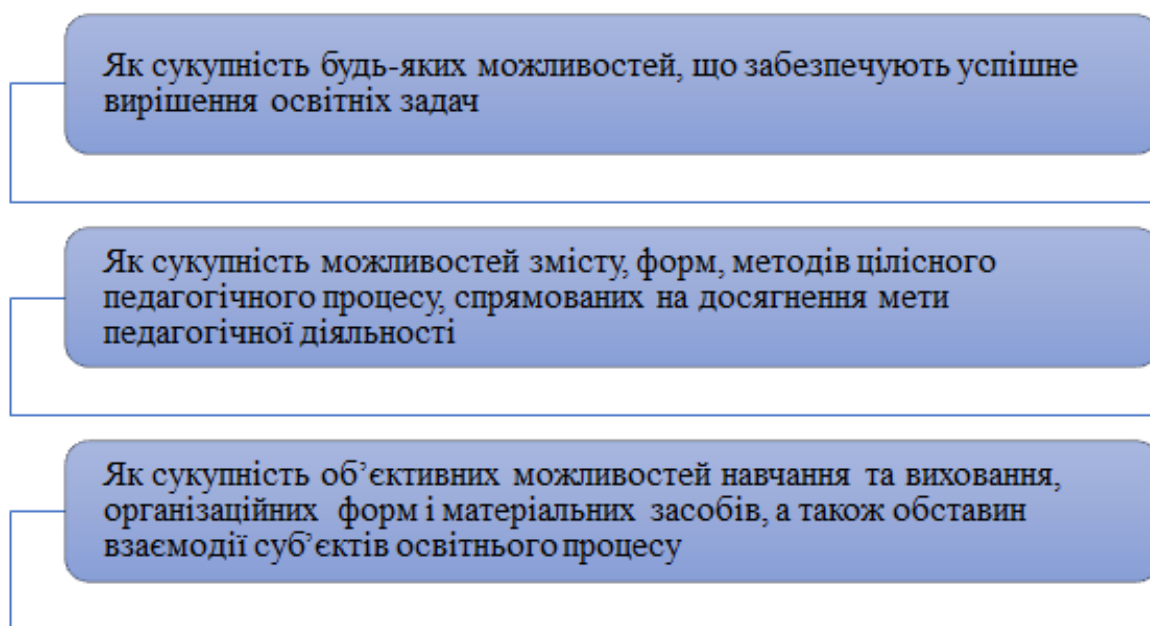


Рис.4.4. Підходи до тлумачення організаційно-педагогічних умов

Організаційно-педагогічні умови є важливим елементом у процесі реалізації педагогічної діяльності. Організаційно-педагогічні умови представляють собою результат систематичного вибору, створення та використання засобів та методів для досягнення цілей педагогічної діяльності. Для розуміння цього поняття потрібно визначити його ключові характеристики. У роботі [90] наведено їх основні риси. Наведені характеристики надають зрозумілого уявлення про сутність цього поняття:

1) сукупність можливостей змісту, форм, методів: це означає, що організаційно-педагогічні умови включають в себе різноманітність засобів та методів, які спрямовані на досягнення освітніх цілей. Ці можливості мають бути цілеспрямовано підібраними та адаптованими до потреб конкретної навчальної ситуації;

2) управління педагогічною системою: організаційно-педагогічні умови відображають сукупність заходів, які впливають на управління освітнім процесом. Це означає, що вони допомагають забезпечити певну організацію та керування процесом навчання та виховання;

3) взаємозв'язок і взаємообумовленість: організаційно-педагогічні

умови взаємопов'язані із взаємообумовленістю різних заходів, спрямованих на досягнення освітніх цілей;

4) основна функція організаційно-педагогічних умов – це створення впливів, що дозволяють цілеспрямовано керувати розвитком освітнього процесу.

5) організаційно-педагогічні умови мають визначатися з урахуванням структури реалізованого процесу.

Організаційні умови забезпечують реалізацію педагогічних умов, тобто виступають як просторове середовище.

Організація освітнього процесу передбачає реалізацію не однієї умови, а цілого комплексу взаємопов'язаних організаційно-педагогічних умов. Ці умови виникають у результаті систематичного відбору, конструювання і використання можливостей змісту навчання, організаційних форм навчання, а також методів або прийомів навчання для досягнення конкретних дидактичних цілей.

Серед умов ефективного формування ІК-компетентності вчителів-предметників С. Литвинова [188] називає підвищення рівня інформаційно-комунікаційної культури, розвиток системи навчання та підвищення кваліфікації вчителів-предметників, систематичне використання набутих компетентностей в освітній практиці; участь у наукових конгресах, методичних семінарах, конференціях для вчителів; безперервне навчання впродовж життя.

Умовами ефективного розвитку ІКТ-компетентності вчителів у системі підвищення кваліфікації є:

- відбір змісту підвищення кваліфікації на основі особистісно-орієнтованого навчання в інтерактивному режимі;
- педагогічна співпраця вчителів як процес підтримки та допомоги через консультування, партнерство та наставництво в опануванні освітніх програм підвищення кваліфікації з розвитку ІКТ-компетентності;

– мережевий методичний супровід вчителів у формуванні та розвитку ІКТ-компетентності [223].

Нами не виявлено досліджень з проблематики формування саме готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Тому постає необхідність виділення таких організаційних та педагогічних умов формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Для цього нами було використано аналіз ключових слів публікацій з теми дослідження, які продукують реферативні бази даних (рис. 4.5), систему пов'язаних запитань, які видає за запитом пошукова система (рис. 4.6), та хмари слів, які створюються пошуковими системами за запитом з теми професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ (рис. 4.7).

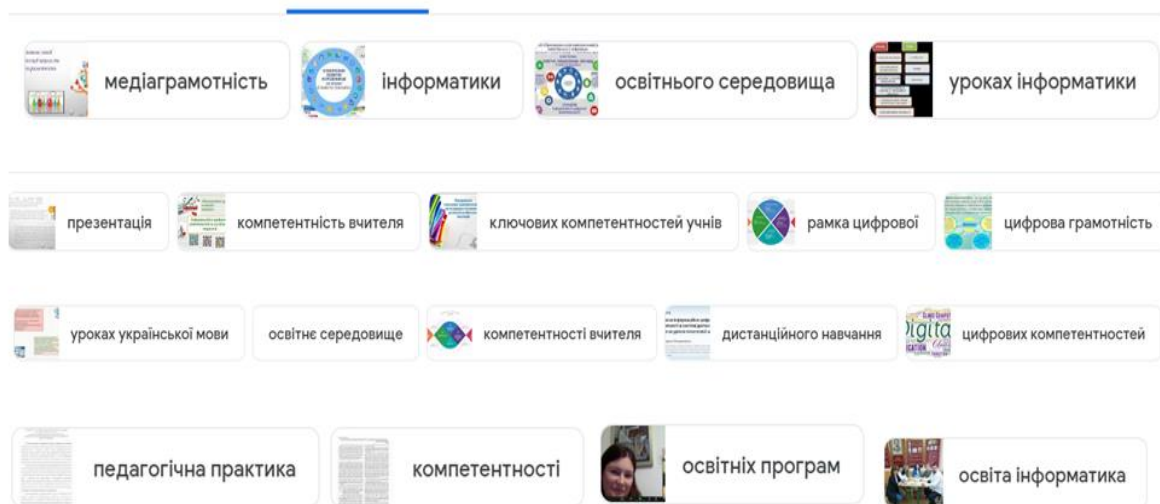


Рис. 4.5. Ключові слова публікацій з теми дослідження, які продукують реферативні бази даних

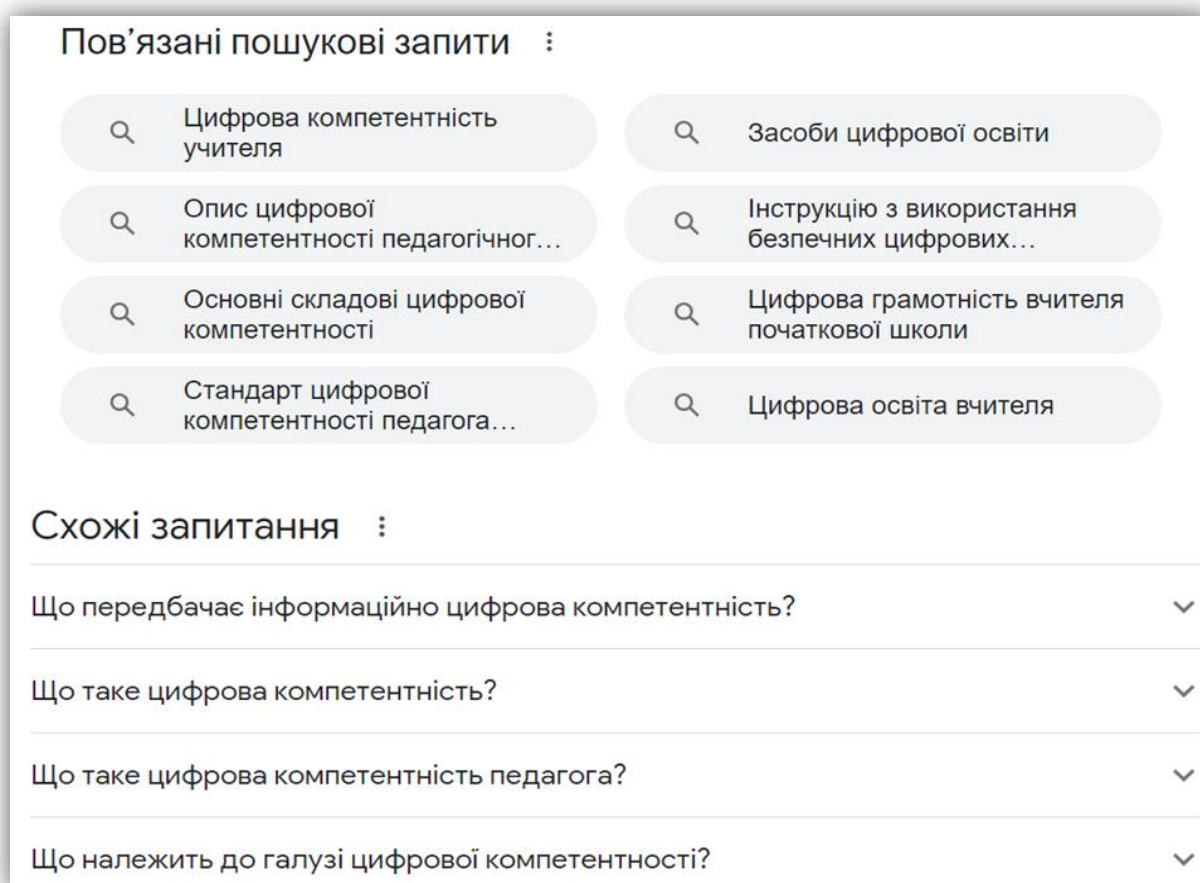


Рис.4.6. Система пов'язаних запитань, які видає за запитом з теми дослідження пошукова система

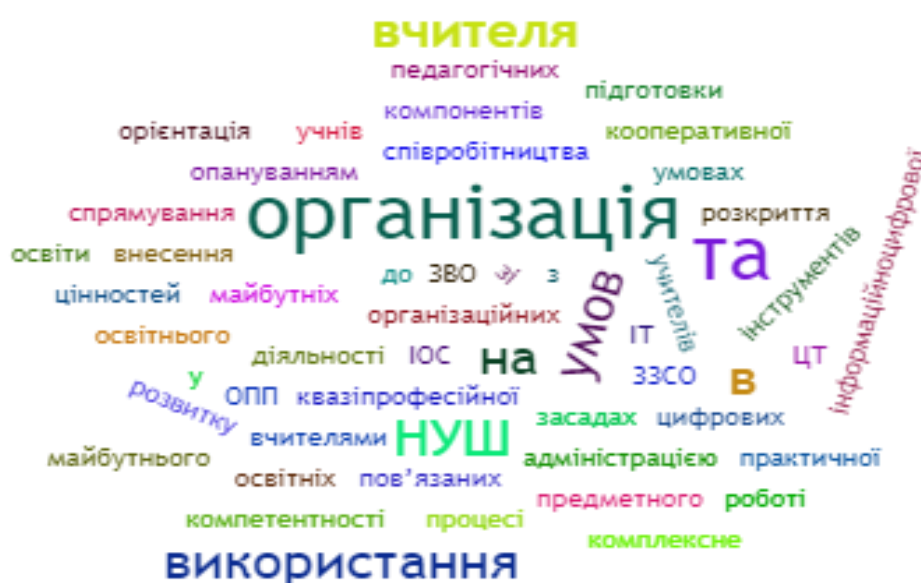


Рис.4.7. Хмари слів, які створюються пошуковими системами за запитом з теми

На основі аналізу організаційних та педагогічних умов, виділених у дисертаційних дослідженнях, дотичних до проблеми розвитку інформаційно-цифрової компетентності, а також даних рис. 4.5-4.7 ми розробили перелік організаційних та педагогічних умов професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ та запропонували викладачам Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка ранжувати їх у порядку спадання від 1 до 15. Для цього нами було використано інструментарій GoogleForms (рис. 4.8).

На роль експертів для ранжування запропонованих організаційних та педагогічних умов професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ ми запросили 14 доцентів та професорів різних кафедр Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка, які забезпечують професійну підготовку майбутніх бакалаврів середньої освіти.

Отримані результати опитування представлено на діаграмі (рисунок 4.9). Після цього ми визначили середню кількість балів, яку експерти поставили кожній умові.

Це дозволило встановити, що професійна підготовка майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ потребує дотримання

організаційних умов:

- 1 - організація ІОС ЗВО;
- 2 – організація квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах НУШ;
- 3 – організація співробітництва зі вчителями та адміністрацією ЗЗСО;
- 4 – внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування;

Умови професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів

Опис форми

Просимо Вас ранжувати наступні умови професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів у порядку спадання (1 - найважливіша, 15 - найменш важлива)



Сітка прапорців



Рядки		Стовпці	
1. організація квазіпрофесійної діяльнос...	×	☐ 1	×
2. використання форм, методів та засобі...	×	☐ 2	×
3. організація ІОС ЗВО	×	☐ 3	×
4. розвиток інформаційно-комунікаційно...	×	☐ 4	×
5. організація співробітництва зі вчителя...	×	☐ 5	×
6. внесення до ОПП освітніх компоненті...	×	☐ 6	×
7. розвиток професійної компетентності ...	×	☐ 7	×
8. трансформація запитів щодо ролі вчи...	×	☐ 8	×
9. розкриття цінностей розвитку в умова...	×	☐ 9	×
10. науково-методичний супровід особис...	×	☐ 10	×
11. комплексне використання ІТ у проце...	×	☐ 11	×
12. розвивальний зворотний зв'язок в ст...	×	☐ 12	×
13. орієнтація практичної підготовки на ...	×	☐ 13	×
14. самоосвіта майбутнього педагога як ...	×	☐ 14	×
15. формування внутрішньої мотивації в...	×	☐ 15	×

Рис. 4.8. Форма опитування викладачів щодо педагогічних та організаційних умов підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ

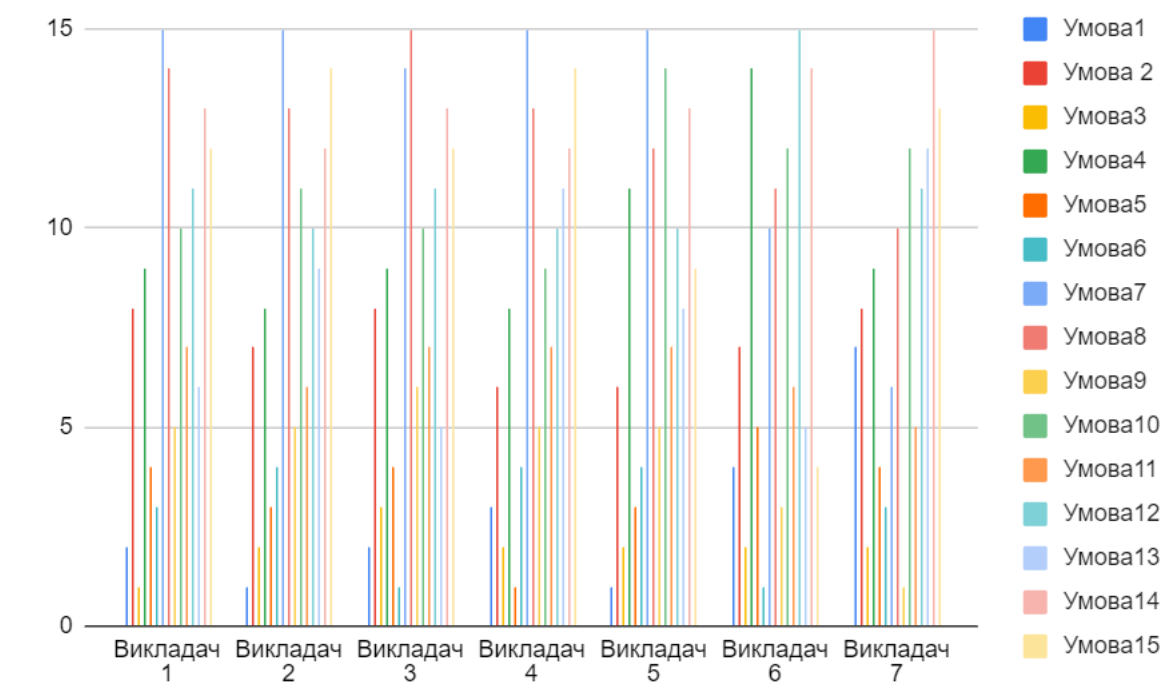


Рис. 4.9. Ранжування умов професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ

та педагогічних умов:

1 – розкриття цінностей розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;

2 – комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя;

3 – орієнтація практичної підготовки на використання ЦТ в роботі вчителя.

Розглянемо їх докладніше.

Організація інформаційно-освітнього середовища ЗВО.

У Концепції інформаційного освітнього середовища говориться про створення такого спеціалізованого середовища, що регламентує організацію освітнього процесу на базі ІТ [161].

Поняття «інформаційно-освітнє середовище» використовується активно останнім часом та має визначальні характеристики. Я. Галета [63, с. 130] наголошує, що ключовим компонентом ІОС виступає комп'ютерний засіб, завдяки якому можна працювати з цифровими освітніми ресурсами,

підтримувати комунікацію в локальній мережі ЗВО та з використанням мережі Інтернет (рис.4.10).



Наявність системи засобів спілкування



Наявність системи засобів самостійної роботи з інформацією



Наявність інтенсивного спілкування між учасниками навчального процесу

Рис.4.10. Визначальні характеристики ІОС [63, с. 130]

ІОС визначається, на думку науковця, відкритим доступом до інформаційних ресурсів тих, хто навчається, і можливістю реалізовувати різні види взаємодії: електронна пошта, чати, презентації та інше, що посилює взаємодію суб'єктів освітнього процесу [63, с. 133].

Погоджуємося з науковцями Р. Гуревичем, Г. Гордійчук, Л. Коношевським, О. Коношевським, О. Шестопап [259, с. 23] у тому, що зі зростанням попиту на освітні послуги та розвитком ІТ актуальним стає проблема створення ІОС на базі цифрових технологій. Це у свою чергу відкриває широкі можливості для застосування різних педагогічних, освітніх і психологічних методик.

ІОС має орієнтуватися на свою інформаційну природу, що передбачає використання різних технологій роботи з інформацією. Процес засвоєння знань за таких умов включає цілі та завдання, мотивацію до якісного навчання, зміст (навчальні модулі), методи та форми безпосередньої, опосередкованої та самостійної навчально-пізнавальної діяльності, модифікацію, самооцінку та оцінювання результатів знань, умінь і навичок, компетентностей.

Організація ІОС у ЗВО дає можливість викладачам більш ефективно організовувати навчання, упроваджувати ІТ і ресурси мережі Інтернет на різних етапах традиційної системи навчання, проводити інтегровані заняття, організовувати заняття через мережу Інтернет, використовувати власне програмне забезпечення або цифрові освітні ресурси, використовувати медіатеки тощо. Для студентів таке середовище надає можливості використовувати ЦТ для підготовки занять, опановувати навчальний план дистанційно тощо. Проте найважливішою можливістю є перспектива навчитися працювати з інформацією, що наявна в різних формах і форматах, відбирати і систематизувати фахові дані, набувати здатностей фахової і наукової комунікації у квазіпрофесійному середовищі [83].

Погоджуємося з дослідниками ІОС [83] у тому, що освітнє середовище, яке сформовано на основі засобів цифрових технологій, доцільно розглядати в межах особистісно орієнтованого навчання, з опорою на досягнення нових освітніх результатів. До таких результатів, наприклад, можна віднести формування у студентів проєктних умінь і дослідницьких здібностей. Саме за таких умов використання електронних освітніх ресурсів зможе докорінно вплинути на зміни в освітньому процесі.

Отже, організація ІОС у процесі підготовки майбутніх учителів є основним завданням сучасної педагогічної освіти. Нині на ринку цифрових технологій присутні різноманітні цифрові та інформаційні технології, які можуть суттєво підвищити якість підготовки майбутніх учителів.

До основних складових інформаційно-освітнього середовища ЗВО можна віднести:

- комп'ютерні засоби та програмне забезпечення. Майбутні вчителі мають володіти необхідними навичками роботи з технологіями та програмним забезпеченням як для проведення ефективних уроків, так і підготовки до них;
- ресурси Інтернет-мережі. Майбутні вчителі мають бути спроможними швидко знаходити та використовувати інтернет-ресурси для

підготовки до уроку та проведення навчального процесу. Важливо також забезпечити доступ до баз даних та електронної бібліотеки для студентів;

- освітні платформи, зокрема Moodle, електронний журнал. Ці засоби дозволяють зручно та швидко контролювати та супроводжувати освітній процес, проводити оцінювання успішності студентів, а також надавати для них фідбек;

- аудіо- та відео- матеріали. Такі засоби навчання можуть використовуватися для підготовки до уроку, для проведення занять, а також як додатковий матеріал для самостійної роботи студентів. Важливо забезпечити вільний доступ до аудіо- та відео- матеріалів відповідно до теми, яка вивчається;

- інтерактивні методи навчання. Ці методи дозволяють студентам активно поринати у освітній процес, формувати їх критичне мислення та розвивати їх творчі здібності, а також забезпечувати упровадження позитивного педагогічного досвіду навчання.

Зауважимо, що інтерактивні методи навчання, які доцільно запроваджувати у підготовку майбутніх учителів, включають:

- 1) групові дискусії: дозволяють студентам підтримувати комунікацію, обмінюючись думками, поглядами зі своїми одногрупниками, створюють можливість формувати критичне мислення, розвивати здатність аргументувати свої ідеї;

- 2) рольові ігри: забезпечують можливість для студентів побувати у ролі вчителя, формують вміння вирішувати педагогічні проблеми, які виникають у навчальному процесі;

- 3) веб-квести та віртуальні екскурсії: створюють можливість студентам досліджувати різні проблеми, явища та об'єкти, використовуючи саме віртуальну реальність. Це можливо використовувати як для підготовки до уроку у майбутній професійній діяльності, так і для власного самостійного вивчення нового матеріалу;

- 4) обговорення аудіо- та відео-матеріалів: забезпечує можливість

студентам вивчати додатковий матеріал з теми у зручному форматі у зручний час;

5) проекти, міні-дослідження, курсові роботи: створюють умови поглиблено вивчати окремий матеріал, можливості вирішувати педагогічні проблеми, які виникають у освітньому процесі.

Реалізація цієї організаційної умови спрямована на формування, у першу чергу, аксіологічного та праксеологічного компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів.

Організація квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах Нової української школи.

Організація квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах Нової української школи передбачає розвиток ІЦК майбутніх учителів та опору на імплементацію "освіти в умовах партнерства" в освітній процес закладів вищої освіти.

При реалізації цих організаційних умов конкретний зміст інформаційно-цифрової компетентності вчителів розглядається відповідно до концептуальних засад реформи середньої освіти «Нова українська школа» (Л. Гриневич [76], М. Гриньова [78; 79], О. Денисюк [95]). Це означає впевнене і водночас критичне використання інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, опрацювання та обміну інформацією в приватному спілкуванні та публічному просторі. Зміст такої діяльності включає інформаційну та медіаграмотність, алгоритмічне мислення, знання основ програмування, уміння роботи з базами даних, навички інтернет- та кібербезпеки, розуміння етики поводження з інформацією (наприклад, інтелектуальна власність, доброчесність, авторське право).

Крім того, відповідно до Концепції Нової української школи, педагогіка партнерства ґрунтується на спілкуванні, взаємодії та співпраці між учителями, учнями та батьками. Вчителі та учні, тобто майбутні вчителі, є добровільними, зацікавленими та одностудентами, об'єднаними спільними

цілями та прагненнями, рівноправними учасниками освітнього процесу та відповідальними за його результати. Це передбачає орієнтацію на принципи функціонування НУШ [159] (рис. 4.11).



Рис. 4.11. Принципи функціонування НУШ

Для реалізації педагогіки партнерства слід упроваджувати для різних аспектів освітньої практики різні цифрові інструменти та сервіси (рис. 4.12).

Під час реалізації цієї умови майбутні вчителі будуть поінформовані про основні вимоги до інформаційно-цифрової компетентності учнів, правила використання гаджетів у школі, досягнення дітей, очікування батьків, позитивний вплив цифрових технологій (розвиток моторики,

пізнавальної мотивації, покращення пам'яті, концентрації уваги, орієнтація на сучасні технології, швидкий пошук необхідної інформації тощо).

Для організації спілкування через месенджери	• Viber, WhatsApp, Telegram, Slack
Для управління груповою роботою	• Zoom, Microsoft Teams, Granatum, TrainingSpace
Для візуалізації	• Visme, Easel ly, Google Charts, Piktochart, Venngage, Canva
Для організації спільної роботи з документами	• Notion, G Suite
Для створення презентацій	• Prezi, Moovly, Emaze, Beautiful
Для проведення опитувань	• Kahoot!, Socrative, Plickers, Quizizz, Quizalize, Mentimeter
Для організації вебінарів	• Zoom, Google Meet, Skype, Cisco Webex Meetings

Рис.4.12. Цифрові інструменти та сервіси для реалізації педагогіки партнерства

У процесі реалізації цієї умови можливе цілеспрямоване формування та розвиток у майбутніх учителів специфічних умінь і навичок, необхідних для виконання конкретних професійних завдань в умовах НУШ, що корелюють з

підвищеною мотивацією особистості до вдосконалення своєї професійної діяльності відповідно до умов цифровізації освіти.

Реалізація цієї організаційної умови спрямована на формування, у першу чергу, когнітивного компонента готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів.

Організація співробітництва зі вчителями та адміністрацією ЗЗСО.

Сучасні роботодавці висувають різні вимоги до молодих фахівців:

- наявність професійно важливих якостей (системність і базові знання, дисциплінованість, відповідальність і зацікавленість у результатах праці);
- готовність до безперервної самоосвіти та професійного розвитку;
- вміння аналізувати процеси і результати роботи, особистісні якості (наполегливість, самоконтроль, енергійність, активність і цілеспрямованість);
- вміння працювати в команді;
- вміння співпрацювати з іншими тощо.

В умовах конкурентного ринку освітніх послуг питання працевлаштування випускників є пріоритетним для ЗВО. ЗВО як організації мають орієнтуватися у своїй діяльності не лише на інтереси студентів, а й на запити роботодавців. Інтереси стейкхолдерів змінюються. Тому важливим завданням керівництва є постійний моніторинг цих інтересів та адаптація діяльності закладу освіти до цих змін. Система врахування інтересів стейкхолдерів повинна функціонувати від етапу стратегічного планування діяльності університету до моніторингу та оцінки освітнього процесу. Для того, щоб вижити і здобути хорошу репутацію на ринку освітніх послуг, керівництво ЗВО Європи і США знаходиться в постійному діалозі з представниками бізнесу, реагуючи на їхні потреби і забезпечуючи попит на професіоналів. Успішні освітні заклади є привабливими як для абітурієнтів, так і для роботодавців. Цифрові технології зробили можливим дистанційне спілкування з представниками роботодавців (відеолекції, відеоекскурсії, майстер-класи тощо).

Постійна комунікація між майбутніми та досвідченими викладачами й адміністрацією ЗЗСО дає змогу адаптувати студентів до актуальних потреб професійної діяльності, залучати експертів до викладання, організовувати конкурси та надавати консультаційні послуги.

Співпраця між майбутніми вчителями та керівниками шкіл має вирішальне значення для підвищення якості освіти та досягнення спільних цілей. Обговорюючи питання розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, для забезпечення ефективної співпраці між студентами педагогічних ЗВО та вчителями/викладачами і адміністрацією ЗЗСО необхідно налагодити комунікацію та знайти сфери спільних інтересів, щоб відкрито обговорювати питання розвитку інформаційно-цифрових компетентностей учнів в умовах НУШ та спільно шукати шляхи їх вирішення.

Така співпраця може відбуватися у формі роботи над спільними проєктами з розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, а також включати спільні ініціативи майбутніх учителів та вчителів і керівництва середньої школи загалом, такі як проведення виховних заходів та розробка уроків. Водночас майбутні бакалаври середньої освіти мають можливість проявляти ініціативу та пропонувати власні ідеї та рішення, які можуть сприяти вдосконаленню освітнього процесу та досягненню спільної мети – розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Співпраця майбутніх учителів з учителями та керівництвом закладів загальної середньої освіти передбачає відкритість до змін у всіх аспектах цього процесу, оскільки освіта постійно змінюється. Тому для майбутніх учителів важливо бути чуйними до нових ідей і методів навчання та завжди прислухатися до думок та ідей інших учителів і керівництва ЗЗСО.

Співпраця між майбутніми вчителями та вчителями та адміністрацією ЗЗСО передбачає дотримання професійних стандартів вчителя, щоб реалізувати таку взаємодію на найвищому рівні. Співпраця ЗВО зі вчителями

та адміністрацією ЗЗСО дає можливість значно посилювати освітню, пізнавальну, професійну мотивацію студентів, сприяє їх самовдосконаленню та саморозвитку у сфері майбутньої професійної діяльності.

Реалізація цієї організаційної умови спрямована на формування, у першу чергу, рефлексивного компонента готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування.

Опанування цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування є дуже важливим для майбутніх вчителів, оскільки сучасний світ все більше орієнтується на технології. Освіта повинна повністю відповідати вимогам сучасності, а цифрові інструменти є необхідними для ефективного навчання та всебічного розвитку учнів.

Опанування цифрових технологій допоможе майбутнім вчителям створювати більш змістовні та інтерактивні уроки, забезпечувати ефективну комунікацію з учнями та їх батьками, використовувати інтерактивні платформи та онлайн-ресурси для навчання учнів і співпраці з іншими вчителями та адміністрацією школи.

Крім того, опанування цифрових технологій в предметній сфері дозволить майбутнім вчителям ефективніше використовувати ці інструменти для вивчення предметів, забезпечувати більш активне, практико орієнтоване навчання, надасть можливості подолати освітні втрати та допомогти учням краще розуміти матеріал. Також важливо враховувати той факт, що учні цифрового покоління з раннього віку мають справу з технологіями, тому майбутні вчителі мають бути готові до того, щоб навчати учнів з використанням цифрових інструментів та підготувати їх до сучасного цифрового світу.

Отже, в освітні програми підготовки майбутніх вчителів потрібно включати освітні компоненти, пов'язані з опануванням цифрових

інструментів загальноосвітнього та предметного спрямування, щоб формувати та розвивати ключові компетентності та забезпечити успішне навчання учнів НУШ.

Формування власне інформаційно-цифрової компетентності майбутніх бакалаврів середньої освіти відбувається через курси інформатичних дисциплін. Під час вивчення цих курсів в освітньому процесі застосовуються традиційне очне аудиторне навчання та самостійна online-підготовка у довільному режимі (дистанційно за допомогою мережі Інтернет: за планом посилань, складеним викладачем; відповідно до освітньої траєкторії, у власній програмі освітньої організації; на спеціальному порталі тощо).

При цьому у майбутніх бакалаврів середньої освіти відбувається формування таких знань та умінь, як здатність застосовувати програмне забезпечення загального призначення; здатність застосовувати програмне забезпечення спеціального (професійного) призначення; володіння принципами пошуку інформації за допомогою пошукових серверів, Інтернет-спільнот, соціальних мереж; володіння засобами конвертування файлів в різні формати; здатність вибору оптимальних засобів ЦТ для вирішення конкретних професійних завдань; уміння працювати із засобами і технологіями для створення власного веб-сайту або блогу; володіння засобами і технологіями для інтеграції матеріалів (фото, відео, аудіо, посилань, документів) на власному веб-сайті або блозі.

Уведення ж до освітніх програм освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування забезпечує інформатизацію освіти та професійної підготовки вчителів. Це дозволяє мотивувати майбутніх бакалаврів середньої освіти запроваджувати у освітній процес ЦТ. Забезпечує мотивацію майбутніх бакалаврів середньої освіти використовувати цифрові інструменти професійної спрямованості, а це, в свою чергу, базується на створенні під час реалізації цієї організаційної умови таких проблемних ситуацій, коли відповідальність за їх вирішення

лежить особисто на майбутніх бакалаврах середньої освіти, а успіх при цьому залежить, переважно, від самостійних зусиль і особистих здібностей.

Уведення освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування забезпечує також у майбутніх бакалаврах середньої освіти формування вміння володіння і оперування комп'ютерною термінологією, здатність до комунікації для вирішення професійних завдань і командної взаємодії, здатність до обговорення в інформаційному середовищі і професійних спільнотах питань на професійну тематику, здатність до самопрезентації професійних досягнень через професійне методичне портфоліо, власний педагогічний веб-сайт або вчительський блог, володіння комунікативними здібностями для створення відеодемонстрацій, володіння і дотримання етикету інтерактивного спілкування, здатність до професійної самопрезентації. Саме ці вміння та здатності є важливими в аспекті готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів.

Реалізація цієї організаційної умови спрямована на формування, у першу чергу, праксеологічного компонента готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Розкриття цінностей розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Виділимо причини, за яких учням Нової української школи потрібно розвивати свої інформаційно-цифрові компетентності:

1) для підготовки до життя в цифровому світі: сучасний світ змінюється дуже швидко, а цифрові технології стають все більш поширеними. Розвиток інформаційно-цифрових компетентностей допомагає учням підготуватися до життя в цифровому світі та ефективно використовувати технології в різних аспектах свого життя;

2) підвищення конкурентоспроможності на ринку праці: у сучасному світі знання та навички в галузі цифрових технологій є ключем до успіху. Розвиток інформаційно-цифрових компетентностей допомагає учням стати більш конкурентоспроможними на ринку праці та успішно конкурувати при прийомі на різні посади;

3) підвищення успішності навчання: розвиток інформаційно-цифрових компетентностей допомагає учням ефективніше навчатися та збирати матеріали, необхідні для виконання завдань і проєктів;

4) формування критичного мислення: розвиток інформаційно-цифрової компетентності сприяє розвитку критичного мислення, зокрема навчає учнів оцінювати та аналізувати інформацію з різних джерел, робити висновки та приймати рішення на основі аналізу фактів;

5) зростання самостійності: розвиток інформаційно-цифрової компетентності допомагає учням працювати більш самостійно та вирішувати при цьому цілу низку завдань і проблем.

Майбутні бакалаври середньої освіти мають усвідомлювати основні цінності, пов'язані з розвитком інформаційно-цифрової компетентності учнів НУШ, які включають таке (рис. 4.13).

Отже, розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів забезпечують формування цінностей, які є важливими для гармонійного розвитку особистості в сучасному цифровому суспільстві, для підготовки учнів до життя та діяльності в сучасному світі, де компетентності в галузі цифрових технологій є ключовими для успіху.

Розкриття цінностей розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів НУШ для майбутніх бакалаврів середньої освіти може бути здійснене через упровадження сучасних цифрових технологій у освітній процес. Майбутні вчителі НУШ повинні навчитися використовувати сучасні цифрові технології для підвищення якості навчання та розвитку інформаційно-цифрових навичок своїх учнів. Це можна зробити за допомогою тренінгів та семінарів з використання сучасних цифрових технологій в освіті, практичних

завдань з використанням цифрових інструментів та платформ, віртуальних екскурсій та інтерактивних уроків.

Ефективне використання інформаційних ресурсів

- інформаційно-цифрова компетентність допомагає учням знаходити, аналізувати та використовувати інформацію, що дозволяє їм ефективніше вчитися та розвиватися;

Розвиток критичного мислення

- навички критичного мислення є важливими для ефективного використання інформаційних ресурсів, так як допомагають учням оцінювати та аналізувати інформацію з різних джерел та доводити висновки;

Розвиток комунікативних навичок

- інформаційно-цифрова компетентність допомагає учням ефективніше спілкуватися та співпрацювати з іншими, що є важливим як у навчанні, так і в житті в цілому;

Розвиток творчих навичок

- інформаційно-цифрова компетентність сприяє розвитку творчого мислення та створенню нових інформаційних продуктів, що дозволяє учням використовувати свої знання та навички у нових проектах та завданнях.

Рис. 4.13. Цінності, пов'язані з розвитком інформаційно-цифрової компетентності учнів НУШ

Майбутні вчителі НУШ також повинні розвивати свою професійну компетентність у сфері інформаційно-цифрових технологій. З цією метою до навчальної програми необхідно включити такі дисципліни, як інформатика, педагогічні технології НУШ та методи і прийоми використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті.

Реалізація цієї педагогічної умови спрямована на формування у першу чергу аксіологічного компонента готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя.

Кооперативне навчання – це метод навчання, заснований на принципах і практиках кооперації. В основі цього підходу лежить ідея, що навчання найкраще відбувається в групах, де кожен учасник може взаємодіяти з іншими учасниками і вчитися один від одного. Кооперативне навчання передбачає такі принципи, як активна участь учасників у навчальному процесі, взаємопідтримка, співпраця та взаємна відповідальність. Воно сприяє розвитку соціальних і комунікативних навичок, критичного мислення та креативності.

Питання розвитку критичного мислення набуло особливої актуальності в період розвитку інформаційних технологій. Інформаційні технології стали інструментом впливу, а в деяких випадках і руйнування суспільних та індивідуальних установок. Ця та інші ситуації актуалізують проблему розвитку критичного мислення у молодих людей, які стикаються з інформаційними викликами ще зі шкільної лави, ростуть і навчаються під впливом соціальних мереж та поширення фейкових новин, а отже, потребують певних захисних бар'єрів, які можуть сприяти розвитку критичного мислення. Розвиток критичного мислення – це індивідуальна реакція учня на цілеспрямований процес освітнього впливу, що спрямований на розвиток навичок поглибленого мислення та ґрунтується на рефлексії навчальної діяльності, засвоєнні загальноосвітніх, спеціальних та інформатичних знань, формуванні вмінь розв'язувати професійно-орієнтовані завдання в невизначених ситуаціях, через розвиток комунікативних навичок і ціннісних орієнтацій, що здійснюється в контексті професійної підготовки.

Кооперативна освіта може бути застосована до різних форм навчання,

таких як лекції, семінари та практичні заняття. Вона є важливою складовою розвиваючої освіти, метою якої є розвиток не лише знань, але й умінь, навичок, компетентностей, необхідних для успішної соціалізації та професійного розвитку.

Використання цифрових технологій є важливою складовою процесу кооперативної освіти майбутніх бакалаврів середньої освіти. Серед шляхів, які можна застосовувати для інтеграції інформаційних та цифрових технологій у процес професійної підготовки майбутніх учителів можна вказати такі (рис. 4.14).

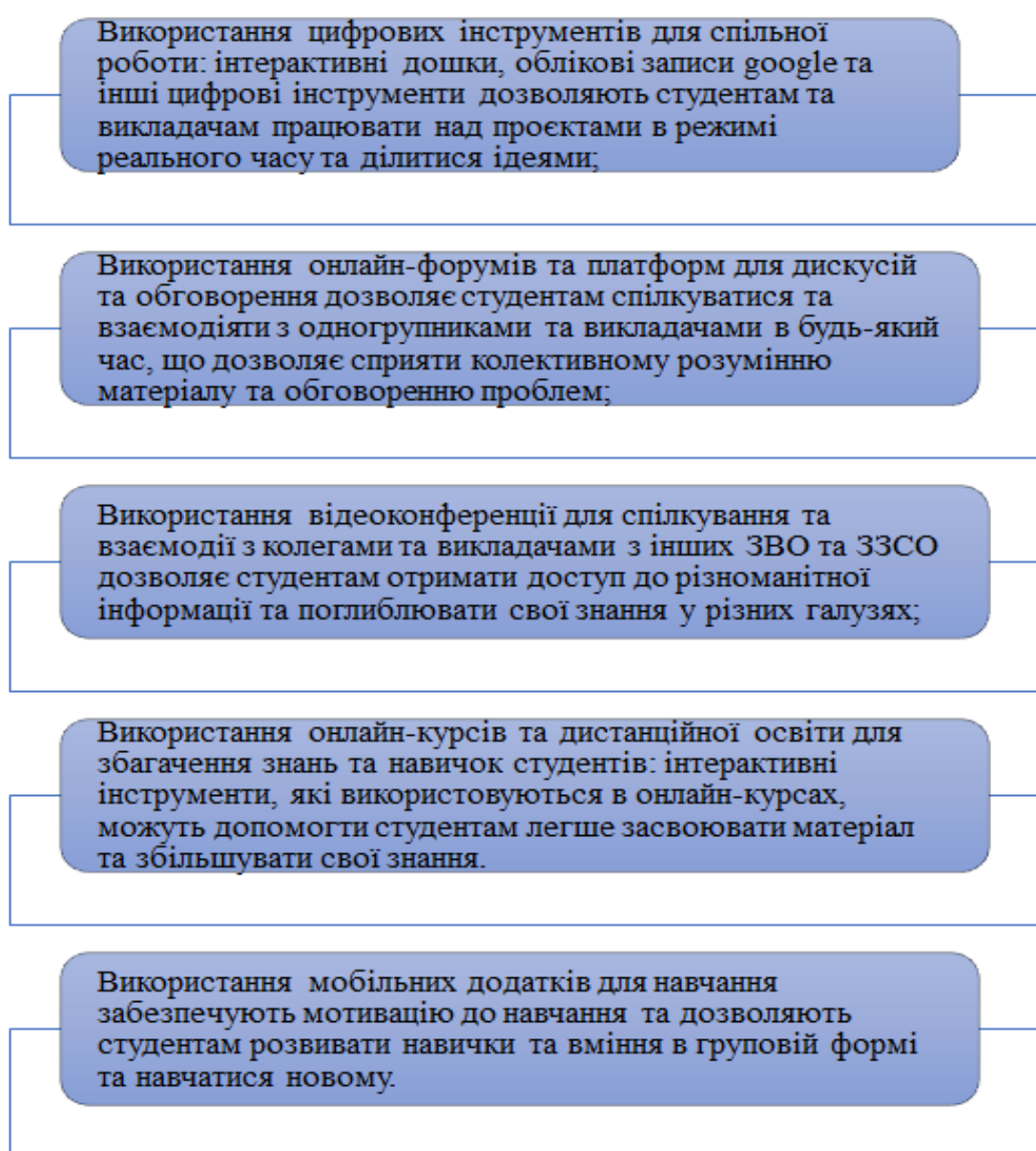


Рис. 4.14. Способи інтеграції цифрових технологій у процес професійної підготовки майбутніх учителів

Реалізація цієї педагогічної умови спрямована на формування когнітивного та праксеологічного компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Орієнтація практичної підготовки на використання ЦТ в роботі вчителя.

Стажування майбутніх учителів має бути зосереджене на використанні цифрових технологій у навчальному процесі ЗЗСО. Оскільки сучасний світ стає все більш цифровим, майбутні вчителі повинні володіти навичками використання цифрових технологій для ефективної роботи з учнями НУШ та підвищення якості навчання.

На теоретичному рівні, щоб забезпечити практичну підготовку до використання цифрових технологій у роботі вчителя, майбутні вчителі повинні знати основні теоретичні концепції та принципи використання цифрових технологій у навчальному процесі. Це можна зробити через вивчення таких дисциплін, як інформатика, основи цифрової грамотності та використання цифрових медіа в освіті.

На практичному рівні майбутні вчителі повинні мати можливість навчитися працювати з цифровими технологіями. З цією метою практичні вправи можуть включати створення презентацій, відеоуроків та використання інтерактивних дошок. Виробнича практика в реальних умовах повинна надавати можливість вчителям навчитися використовувати цифрові технології для ефективного провадження майбутньої професійної діяльності. Це має включати співпрацю з закладами освіти під керівництвом вчителів, адміністрації у формі відкритих уроків та інших заходів.

Реалізація цієї педагогічної умови спрямована на формування, у першу чергу, рефлексивного компонента готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Отже, виділені нами організаційні та педагогічні умови професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти будуть сприяти формуванню їх готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ в цілому через вплив на різні складові цієї готовності. У той же час вплив тих чи інших умов слід додатково посилювати залежно від напрямку підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Формування складових готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ

Компоненти готовності	Педагогічні та організаційні умови	Напрямок підготовки, що потребує посилення впливу умов
Аксіологічний	ПУ1 ОУ1	Напрямок образотворчого, музичного мистецтва, фізичної культури та технологій
Когнітивний	ПУ2 ОУ2	Напрямок образотворчого, музичного мистецтва, фізичної культури та технологій
Праксеологічний	ПУ2 ОУ1 ОУ4	Суспільно-гуманітарний напрям
Рефлексивний	ПУ3 ОУ3	Природничий, інформатико-математичний напрями

ОУ1 – організація ІОС ЗВО; ОУ2 – організація квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах НУШ; ОУ3 – організація співробітництва зі вчителями та адміністрацією ЗЗСО; ОУ4 – внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування.

ПУ1 – розкриття цінностей розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; ПУ2 – комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя; ПУ3 – орієнтація практичної підготовки на використання ЦТ в роботі вчителя

Отже, практичні засади професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ потребують дотримання *організаційних* (1 – організація ІОС ЗВО; 2 – організація квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах НУШ; 3 – організація співробітництва зі вчителями та адміністрацією ЗЗСО; 4 – внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування) та *педагогічних*) умов.

4.2. Особливості модернізації змісту підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ

Для розвитку інформаційно-цифрової компетентності студентів в умовах НУШ необхідно модернізувати зміст професійної підготовки майбутніх вчителів, зокрема бакалаврів середньої освіти. Це можна зробити під час вивчення курсів інформатики, орієнтованих на майбутню професійну діяльність вчителя, під час вивчення психології, педагогіки та методики, орієнтованих на використання цифрових технологій у навчальному процесі НУШ у закладах загальної середньої освіти. Ще одним напрямом удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів є запровадження авторських спецкурсів («ІТ в освітньому просторі НУШ», «Цифрові технології у професійній діяльності бакалавра середньої освіти», «Розвиток ключових компетентностей на уроках в умовах НУШ», «Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання в умовах Нової української школи») (додатки А1-А4).

Завданнями модернізації змісту професійної підготовки майбутніх учителів є:

- розширити знання: про сучасні методи та прийоми організації освітнього процесу; основні методи і засоби використання цифрових технологій у освітньому процесі;

- навчитись успішно застосовувати різноманітні види і шляхи впровадження цифрових технологій в освітньому процесі; технології інтеграції цифрових інструментів у освітній процес;
- навчитись успішно застосовувати цифрові інструменти для вирішення професійних завдань з галузі освіти;
- розв'язувати практичні професійні завдання доступними способами та подавати одержані результати через використання цифрових технологій;
- набути уміння оцінювати та систематизувати здобуті знання з фахових дисциплін.

Курс «Інформаційно-комунікаційні технології» є обов'язковим компонентом циклу загальної підготовки.

Основними завданнями курсу є:

- сформувати у майбутніх учителів знання, уміння та навички, необхідні для раціонального використання інформаційних технологій у процесі розв'язання професійних завдань, пов'язаних з обробкою, пошуком, систематизацією, зберіганням, представленням та передачею інформації;
- дати студентам уявлення про роль нових інформаційних технологій у сучасному освітньому процесі та перспективи розвитку цифрових технологій сформувати та розвинути інформаційну та цифрову компетентності студентів;
- формування теоретичної бази знань в галузі інформатики та цифрових технологій;
- формування певних навичок роботи з ПК, пристроями вводу/виводу та поширеним прикладним програмним забезпеченням для забезпечення можливості застосування набутих знань, умінь і навичок до вирішення завдань, що виникають у практиці професійної діяльності;
- формування певних навичок використання цільового прикладного програмного забезпечення, набуття базових знань про цифрові технології.

Вивчення дисципліни передбачає засвоєння таких питань: „Онлайн сервіси для конвертування файлів різних форматів”, „Пошук і обробка інформації за професійним спрямуванням”, „Створення діаграм”, „Створення документів за професійним спрямуванням (специфікацій, технологічних карт тощо)”, „Публікація презентації за допомогою різних Інтернет-сервісів і ресурсів”, „Публікація відеороликів за допомогою різних Інтернет-сервісів і ресурсів”, „Створення відеореzumе”, „Використання соціальних мереж для вирішення професійних завдань і пошуку інформації”, „Комунікація за допомогою відеозв'язку”, „Створення і ведення власного відеоканалу на YouTube”, „Можливості хмарних технологій для використання у майбутній професійній діяльності”, „Інтеграція документів (сервісів) на веб-сайт (блог)”, „Використання сервісів web 2.0 (інтелект-карти, інтерактивний журнал Calmeo тощо)”, „Взаємодія у вебспільнотах”, „Сервіси Google і їх можливості”.

Набуті у ході вивчення курсу знання, вміння та навички є основою для формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів. Отже, розвиток інформаційно-цифрової компетентності студентів у НУШ має великий потенціал у формуванні готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти (табл. 4.2).

Також зміст інформатичної підготовки в рамках цього курсу має бути доповненим розглядом питань: робота з Google-документами в реальному часі; доступ до е-ресурсів; створення, опрацювання відео, фотографій, використання фото і відео документів, збережених у хмарному сховищі; сканування / створення QR-коду; організація спільного простору для групової комунікації в реальному часі й незалежно від позиціонування; реалізація оперативного зв'язку шляхом онлайн-опитування в режимі реального часу.

Таблиця 4.2.

Доповнення змісту курсу «Інформаційно-комунікативні технології»

Тема	Додатковий зміст
Місце та роль цифрових технологій в освіті	Основні поняття та терміни курсу. Актуальність впровадження ЦТ в освіті. Можливості, які дають ЦТ в навчальному процесі. Цифрові освітні ресурси. Класифікація електронних освітніх ресурсів. Відкриті освітні платформи. Умови ефективності використання ЦТ в освіті.
У темі: «Програма MS Office Power Point».	Переваги інтерактивних презентацій у освітньому процесі. Правила оформлення презентацій для демонстрацій та самостійної роботи учнів. Створення інтерактивної презентації з зовнішніми гіперпосиланнями на сайти Інтернет. Створення інтерактивних навчальних тестів у PowerPoint для самоперевірки та контролю знань учнів.
У темі: «Табличний процесор MS Office Excel».	Візуалізація числових даних за допомогою діаграм. Створення інтерактивних тестів та кросвордів з макросами в MS Excel.

Доцільно також вносити до лабораторних робіт з інформатичних дисциплін питання про технологічну оснащеність персональних цифрових пристроїв, функціональні можливості додатків для цифрових пристроїв, діапазон можливостей для мобільних пристроїв онлайн-додатків освітнього спрямування. Доцільно навчити майбутніх бакалаврів середньої освіти відбирати та завантажувати додатки, використовувати їх для опрацювання освітньої інформації, організовувати спільний освітній цифровий простір для групової комунікації і колективної діяльності учнів за допомогою персональних цифрових пристроїв, використовувати для мобільних пристроїв онлайн-редактори освітнього спрямування.

Відзначимо, що вищезазначені питання доцільно особливо ретельно розглянути у змісті інформатичної підготовки майбутніх учителів усіх спеціальностей для формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Натомість специфіку буде становити лише спеціалізоване для кожної галузі ПЗ, що наведено у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Удосконалення змісту інформатичних дисциплін для різних спеціальностей

Напрямок підготовки вчителів	Спеціалізоване ПЗ, доцільне для більш поглибленого вивчення за напрямом підготовки
Суспільно-гуманітарний	Цифрові підручники («Super Safari», «Our World», «Oxford Discover», «Children’s Storybooks Online», «Grammar Survey E-Book», «Phonics Alphabet E-Book» тощо), електронні словники («Giant Picture Dictionary», «Kids Picture Dictionary: Learn English A-Z Words», «Word Centra» тощо), електронні практичні видання (електронні робочі зошити «Discover Workbook with Online Practice», «More! Cyber Homework»), цифрові ігрові ресурси «Poptropica English World», «Esl Games Plus» та ін., сервіси Інтернет у навчанні (Youtube, екскурсії у віртуальні музеї), ЦОР (LearningApps, Kahoot, Quizlet, Prezi, Canva), використання соціальних мереж, інструментів Google, мобільні додатки для вивчення мови, освітні платформи Microsoft Teams, Google Classroom, Cisco Webex, Class Dojo, Classtime.

Продовження табл. 4.3

Напрямок підготовки вчителів	Спеціалізоване ПЗ, доцільне для більш поглибленого вивчення за напрямом підготовки
Інформатико-математичний	GeoGebra, SMath Studio Desktop, wxMaxima, MathLab Apps, Mathematics, MalMath, Octave, освітні платформи Microsoft Teams, Google Classroom, Cisco Webex, Class Dojo, Classtime
Природничий	Maple, GeoGebra, MathLab Apps, Mathematics, цифрові лабораторії «Архімед», «Phywe», “ тощо, освітні платформи Google Classroom Cisco Webex, Microsoft Teams, Class Dojo, Classtime
Напрямок образотворчого, музичного мистецтва та технологій	Google Picasa (цифрова растрова графіка для створення колажів, відео, слайд-шоу, мережі альбомів та ін.); Salesforce, Google You Tube (розміщення відеоматеріалів); хмарні можливості Microsoft (створення електронної пошти, взаємодії учасників навчання, організації уроків, файлових сховищ); Krita, GIMP, Inkscape, Paint.NET, MediBang Paint Pro, Gravit Designer, MyPaint (малювання, імітація різних технік (аплікація, панно, вітраж, декоративний дизайн, гравюра тощо)), графічні редактори онлайн
Напрямок фізичної культури	Google Picasa (цифрова растрова графіка для створення колажів, відео, слайд-шоу, мережі альбомів та ін.); Salesforce, Google You Tube (розміщення відеоматеріалів); хмарні можливості Microsoft (створення електронної пошти, взаємодії учасників навчання, організації уроків, файлових сховищ); хмарний веб-сервіс Amazon (технології цифрового здоров'я); мультимедійні програми «Акватренер» (плавання), «Чемпіон» (боротьба), «Fitboll training» (футбол), «Monitoring», «Здоров'я дитини» (оцінка рівня фізичного стану людини та здоров'я) тощо

Модернізація змісту професійної підготовки майбутніх учителів для формування готовності у них до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів здійснювалася у психолого-педагогічних та методичних дисциплінах з акцентом на використання цифрових технологій в освітньому процесі у закладах загальної середньої освіти. Слід зазначити, що *кожен напрям підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти потребує впровадження нових змістових елементів, які сприяють формуванню у майбутніх бакалаврів середньої освіти готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.*

У відповідності до мети і специфіки розглядуваної підготовки майбутнього вчителя розроблено нові компоненти змісту навчальних дисциплін «Педагогіка», «Психологія», «Основи педагогічної майстерності».

Зміст цих дисциплін було доповнено питаннями упровадження цифрових технологій в рамках реалізації концепції НУШ у освітній процес середньої школи (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Удосконалення змісту психолого-педагогічних дисциплін

Дисципліна	Додаткові питання	Очікувані результати
Педагогіка	Можливості цифрових технологій у забезпеченні компетентнісного підходу до навчання учнів. Моделювання освітнього процесу у НУШ з використанням ЦТ	Уявлення про досвід використання ЦТ в НУШ; історію, етапи, перспективні напрямки використання ЦТ у вітчизняній школі; організацію цифрового освітнього середовища; роль ЦТ у освітньому процесі НУШ як інноваційного засобу розвитку ІЦ компетентності сучасного учня; вплив інформатизації освіти на професійну діяльність вчителя.

Продовження табл. 4.4

Дисципліна	Додаткові питання	Очікувані результати
Основи педагогічної майстерності	Інформаційно-цифрова компетентність учнів НУШ. Майстерність організації педагогічної взаємодії у процесі застосування ЦТ. Цифрово-орієнтовані концепції навчання в НУШ.	Уявлення про інформаційно-цифрову компетентність учнів НУШ, сутність та специфіку реалізації концепцій E-Learning, M-Learning, F-Learning, Blended-learning, STEM-освіта, BYOD- навчання
Психологія	Психолого-педагогічні особливості дітей нового покоління. Психологічна характеристика теорії поколінь. Умови зростання сучасних школярів у цифровому світі. Особливості когнітивної сфери сучасних учнів НУШ. Інтелектуальні якості підростаючого покоління (емоційний, візуальний, цифровий інтелект).	Уявлення про особливості когнітивного розвитку сучасного школяра; особливості організації співпраці із сучасними учнями; вплив віртуальної комунікації на психічний розвиток дитини; сутність поняття «емоційний інтелект»; «візуальний інтелект»; «цифровий інтелект»; значущість нових якостей інтелекту для сучасної людини.

Отже, модернізація змісту професійної підготовки майбутніх учителів під час вивчення курсів психолого-педагогічних дисциплін була спрямована на формування компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів через удосконалення теоретичних знань студентів про цифрові інструменти в освітньому процесі НУШ та практичних навичок застосування засобів сучасних цифрових технологій в освітній, професійній діяльності.

У межах вивчення курсів «Методика навчання дисципліни» з наголосом на застосуванні ІК і цифрових технологій в освітньому процесі у ЗЗСО передбачено розширити знання майбутніх учителів про сучасні шляхи організації освітнього процесу, основні методи і засоби впровадження цифрових технологій у викладання дисциплін, види і способи використання цифрових технологій в освітньому процесі, технології інтеграції цифрових інструментів у навчання дисциплін, навчити ефективно використовувати цифрові інструменти для вирішення професійних завдань з галузі освіти, розв'язувати практичні завдання доступними цифровими інструментами та подавати одержані результати з використанням ІК і цифрових технологій, сформувати уміння оцінювати та систематизувати здобуті знання.

При цьому пропонуємо до змісту курсу включити такі питання.

1. Цифрові інструменти вчителя. Технічна підтримка освітнього процесу. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій.
2. Нові методики\технології використання ЦТ в умовах змішаного навчання і навчання студентів їх використовувати.
3. Робота з периферійними пристроями, налаштування проєктора, колонок, вебкамери, робота з інтерактивною дошкою.
4. Рекомендації щодо здоров'язбереження учнів в умовах комп'ютерного класу.
5. Інфокомунікаційні BYOD-технології у діяльності вчителя.
6. Організація взаємодії вчителя з учнями у режимі реального часу. Засоби демонстрації лекційного матеріалу, доступу до навчальних матеріалів, виконання завдань без комп'ютерного оснащення.
7. Індивідуалізація освітньої траєкторії учня. Індивідуальна освітня траєкторія. Переваги організації індивідуальної освітньої траєкторії. Проблеми організації для сучасних 5-9 класів.
8. Програма НУШ. Позакласна робота з предмету засобами ЦТ.

Окрему роль у формуванні готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності

учнів відіграють вибіркові освітні компоненти (спецкурси) «ІТ в освітньому просторі НУШ», «Цифрові технології у професійній діяльності бакалавра середньої освіти», «Розвиток ключових компетентностей на уроках в умовах НУШ», «Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання в умовах Нової української школи».

У додатку Б наведено анотації цих вибірових дисциплін.

Отже, процес професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ передбачає вдосконалення змісту: передбачено посилення професійної орієнтації курсів інформатичних дисциплін; удосконалення змісту курсів психолого-педагогічних та методичних дисциплін з метою акцентування уваги на засадах НУШ; упровадження авторських спецкурсів «ІТ в освітньому просторі НУШ», «Цифрові технології у професійній діяльності бакалавра середньої освіти», «Розвиток ключових компетентностей на уроках в умовах НУШ», «Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання в умовах Нової української школи».

Відповідно удосконалення змісту сприятиме розвитку кожного із визначених компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

4.3. Провідні форми, методи і засоби навчання у підготовці майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ

Процес професійної підготовки майбутніх учителів до розвитку інформаційно-цифрових компетентностей учнів в умовах НУШ передбачає відбір форм, методів і засобів навчання, які забезпечать результат у період навчання і які майбутні вчителі безпосередньо будуть використовувати у своїй професійній діяльності для розвитку інформаційно-цифрових компетентностей учнів в умовах НУШ.

Зазначимо, що виділені нами форми, методи та засоби навчання стосуються усіх напрямів підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти та сприяють формуванню їх готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Серед таких форм виділяємо: проблемі лекції; інтерактивні лекції; майстер-класи; семінари; курсові проєкти; виробничу практику. Серед методів навчання вказуємо: інтерактивні методи; проблемні методи, в тому числі евристичні методи; метод доцільних задач у процесі вивчення фахових дисциплін; кейс-метод у процесі вивчення психолого-педагогічних дисциплін. Серед засобів навчання підкреслимо: ІОС ЗВО; ЕОР; компетентнісні завдання; проєкти.

Під формою організації навчання розуміють певну структурно-організаційну побудову навчального заняття, що залежить від дидактичних цілей навчання, змісту та специфіки діяльності об'єктів і суб'єктів навчання.

Основною формою організації навчання у вищій школі є лекція. Лекція – це послідовний і систематичний виклад матеріалу з будь-якого розділу, предмета, питання, теми або наукового методу.

Лекція функціонує як специфічний метод взаємодії між викладачем і студентом, в якому реалізується різноманітний зміст і різні методи навчання. Вона також функціонує як метод навчання, який представляє навчальний матеріал у форматі монологу в систематичному і послідовному вигляді, зосереджуючись на основних наукових питаннях. Крім того, лекція є методологічною та організаційною основою для всіх видів навчання, в тому числі самостійних (методологічною, оскільки вона знайомить студентів з наукою в цілому і забезпечує концептуальну основу для викладання; організаційною, оскільки всі інші форми навчання певним чином зв'язані з лекціями, часто вони впливають логічно з лекційних (і тому, що вони логічно впливають з лекцій і залежать від них за змістом і тематикою) [100; 415].

Серед переваг лекційного викладу навчального матеріалу відзначимо такі:

- концентрація інформації, яка передбачена змістом освіти, в достатньо економній формі;
- можливість швидко реагувати на зміни у змісті навчання на відміну від друкованих видань;
- компенсація нестачі підручників і посібників;
- можливість класифікувати і коментувати різні, іноді протилежні, точки зору на певну проблему;
- зосередження на найбільш складних питаннях, у яких студенту важко зорієнтуватися самостійно;
- можливість формувати у студентів уміння слухати і одночасно усвідомлювати, здійснювати необхідні розумові операції, такі як синтез, аналіз, порівняння тощо;
- можливість здійснювати безпосередній емоційний контакт, виховний вплив викладача на студентів;
- втілення принципу зв'язку теорії з практикою;
- окреслення результатів науково-дослідних пошуків викладача;
- визначення ефективних напрямів подальшої самостійної роботи студентів [415].

У процесі професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ доцільно використовувати такі види лекцій, як проблемна лекція та інтерактивна лекція.

Проблемна лекція припускає виклад матеріалу через проблемність запитань, завдань або ситуацій. Такі ситуації активізують особистий творчий пошук студентів, їх дослідницьку діяльність. При цьому процес пізнання відбувається в науковому пошуку, діалозі і співробітництві з викладачем, у процесі аналізу і порівняння різних поглядів тощо. Новий матеріал подається у вигляді проблемного завдання, в умову якого закладене протиріччя, що

треба визначити і розв'язати. На таких лекціях доцільно використовувати в якості мотивації до навчальної та дослідницької діяльності професійно-орієнтовані завдання.

За визначенням С. Гончаренка [72], проблемна ситуацію слід розглядати як ситуацію, для володіння якою окремий суб'єкт має віднайти та упровадити нові для себе знання чи способи дій.

Виділимо чинники виникнення проблемних ситуацій [94] (рис.4.15).

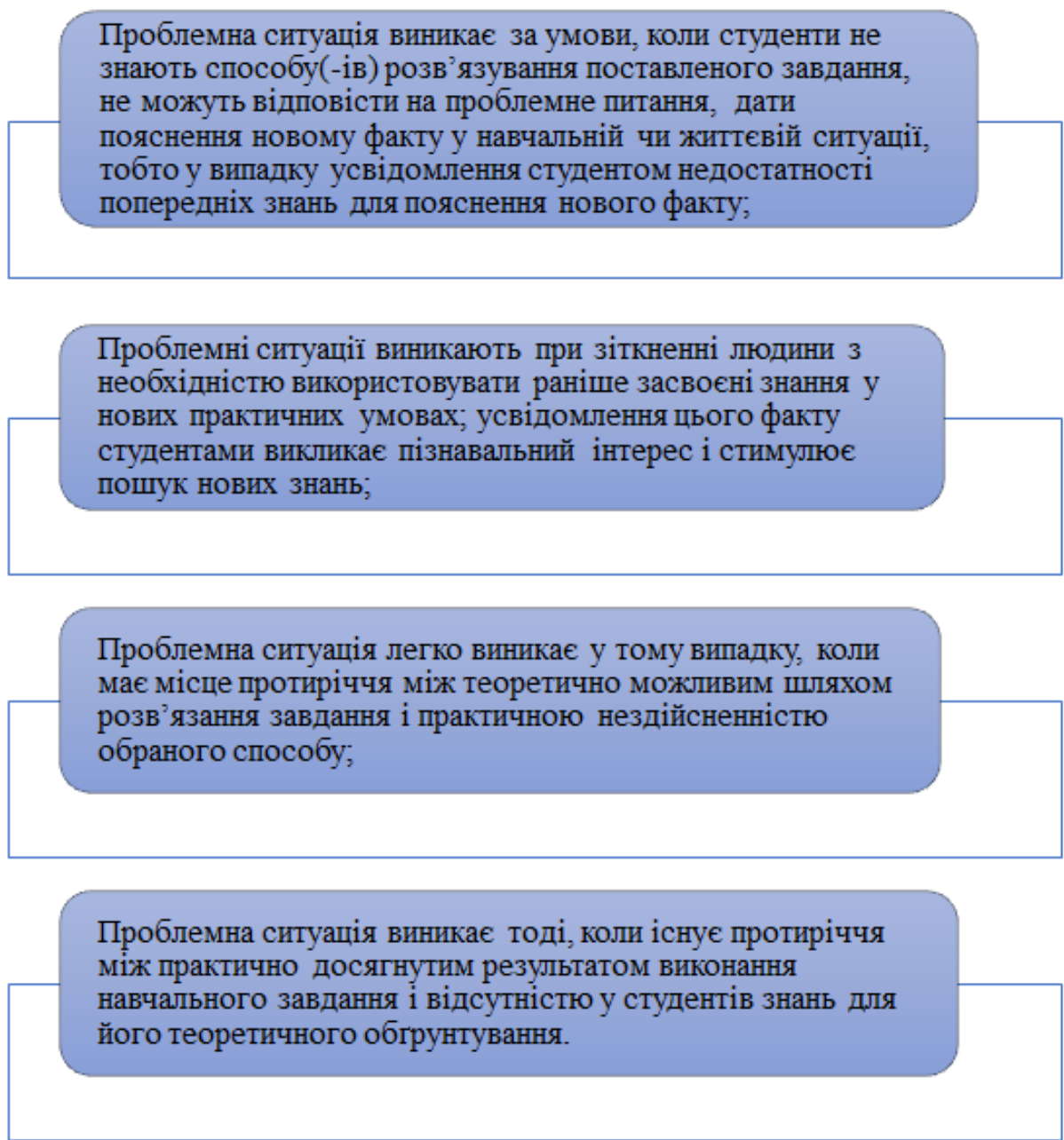


Рис. 4.15. Характерні чинники виникнення проблемних ситуацій у навчальному процесі

Різновидом проблемної лекції є лекція із заздалегідь запланованими помилками. Така лекція розрахована на мотивацію студентів до постійного контролю за матеріалом, що подається на лекції, і знаходженні помилок у ньому. Підготовка до такої лекції вимагає навмисного закладання помилок змістового характеру, при цьому слід звертати увагу на найтипівіші помилки, яких зазвичай припускаються під час розв'язування завдання.

Виділяють два способи проведення таких лекцій. Перший – на початку лекції, коли викладач попереджає студентів про помилки або неточності, яких він може навмисно припуститися під час викладу лекційного матеріалу, а другий – коли викладач читає лекцію і наприкінці розповідає студентам про певні помилки, яких він навмисно припустився під час викладу матеріалу. У першому випадку завдання студента – знайти помилки під час лекції, записати їх на полях, а в кінці лекції провести діагностику знань студента та проаналізувати помилки. У другому випадку завдання полягає в тому, щоб до наступного практичного заняття знайти помилки, вказати на них і знайти правильне вирішення проблемних ситуацій. Обираються найбільш типові помилки, які зазвичай не є очевидними та завуальованими. Правильне вирішення проблемної ситуації озвучується як студентом, так і викладачем.

На лекціях проблемного характеру пізнавальні процеси студентів подібні до дослідницьких. Досягаються такі педагогічні цілі:

- привернення уваги студента до предмета і пробудження пізнавального інтересу;
- постановка студента перед усвідомлюваним пізнавальним утрудненням, подолання якого активізує розумову діяльність студента;
- створення ситуації, в якій виявляється протиріччя між пізнавальними потребами студента і неможливістю задовольнити їх за допомогою наявних знань створення ситуації, яка розв'язує протиріччя між ними (створення мотивації-спонукання);
- допомога студенту в усвідомленні проблеми та наміченні виходу із ситуації; оволодіння проблемою.

Успіх у досягненні цілей проблемної лекції забезпечується її змістом, способом організації спільної діяльності та засобами комунікації між лектором і аудиторією.

Згідно з методичним підходом, викладач визначає зміст основних функцій управління (цілепокладання, прогнозування, планування, організація, мотивація та контроль) і створює проблемні ситуації за допомогою інформації та проблемних запитань про взаємозв'язок функції прогнозування з іншими функціями в професійній діяльності викладача. Студенти спонтанно беруть участь у пошуку відповідей, подумки беруть участь у висуванні гіпотез, доведенні та спростуванні фактів, порівнюють різні підходи до вирішення проблеми.

Зазначені вище особливості проведення проблемних лекцій, переважно психолого-педагогічного та методичного спрямування, ставлять перед майбутніми вчителями додаткові запитання та проблемні ситуації, забезпечуючи таким чином формування у майбутніх бакалаврів середньої освіти готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Це робиться для того, щоб забезпечити готовність майбутніх учителів середньої освіти до формування інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Ці додаткові завдання продемонструють майбутнім бакалаврам середньої освіти, як цифрові технології можуть підтримувати комунікацію, співпрацю, творчість та інновації в класі НУШ, їх функціональні характеристики, обмеження, наслідки та ризики використання, а також загальні принципи, механізми та логіку, що лежать в основі створення цифрових сервісів, які постійно розвиваються. Це гарантує розуміння та знання основ функціонування та використання різних цифрових пристроїв, комп'ютерних програм та мереж, тобто інформаційно-цифрових розробок. У цьому випадку формуються, насамперед, аксіоматичний та рефлексивний компоненти готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до формування інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Впровадження проблемних лекцій у галузі інформатики забезпечує формування когнітивного компонента готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до формування інформаційно-цифрової компетентності учнів НУШ. Наприклад, використання навчальних відеоматеріалів на лекціях з курсу "Інформаційні технології" для майбутніх бакалаврів середньої освіти включає не лише візуальну підтримку (анімацію та відео) теоретичного матеріалу (рис. 4.16), а й тестовий модуль для самоперевірки навчальних відеоматеріалів (рис. 4.17). Такі матеріали використовуються як на лекціях для забезпечення якісного мультимедійного супроводу текстової частини, так і при організації самостійної роботи, де за додатковими посиланнями можна ознайомитися з трактуванням теми іншими авторами. Тестування студентів на основі відеоматеріалу запобігає поширеним помилкам і забезпечує запам'ятовування та часткове розуміння основних положень нового матеріалу.

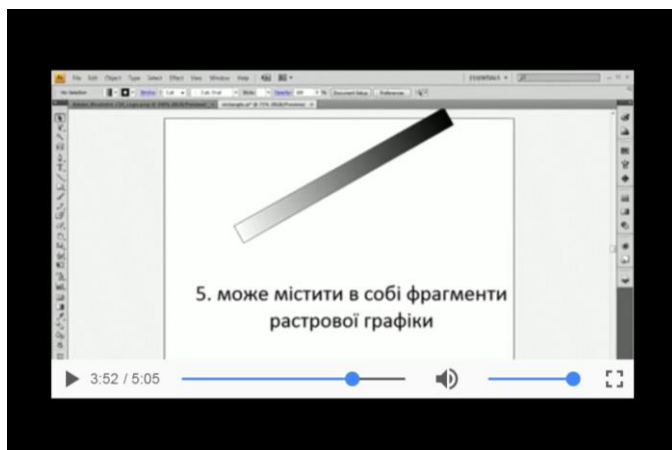


Рис. 4.16. Відеофрагмент з теми «Комп'ютерна графіка»

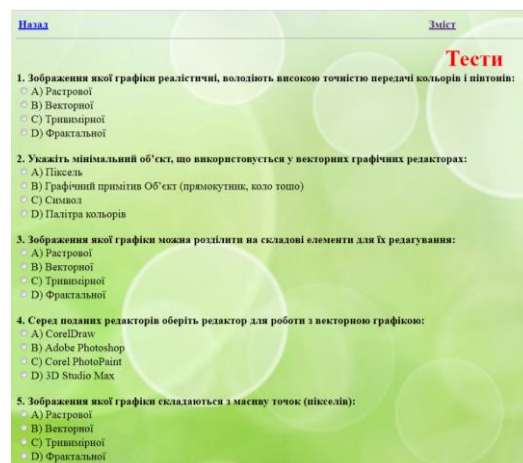


Рис. 4.17. Тестуючий модуль до відео «Комп'ютерна графіка»

Проблемні лекції з профільних курсів можуть забезпечити формування у майбутніх бакалаврів середньої освіти практичної складової готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, а

також надати можливість показати майбутнім учителям, як використовувати цифрові технології у освітньому процесі.

Наприклад, бажано було б доповнити технологію навчання математики у вищій школі провідними спеціалізованими математичними програмними засобами, тобто інтегрованими математичними пакетами, які є дуже корисними для розв'язування широкого кола математичних задач. Сьогодні на ринку програмного забезпечення існують такі інтегровані математичні пакети, як Maple MathCad, Matlab, Mathematica, які підходять для використання в навчальному процесі.

Наприклад, в курсі дискретної математики "Обчислення" розглядаються поняття різницевих та антирізницевих операторів для функцій, визначених на множині натуральних чисел. Потім розглядаються деякі приклади обчислення різниць за означенням.

Приклад 1. Обчислити суму

$$\sum_{k=1}^n k^3 = 1 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + n^3$$

У даному випадку $f(x) = x^3$ і

$$\Delta^{-1}x^3 = \Delta^{-1}(x(x-1)(x-2) + 3x^2 - 2x) = \Delta^{-1}(x^{(3)} + 3x^{(2)} + x^{(1)}) = \frac{1}{4}x^{(4)} + x^{(3)} + \frac{1}{2}x^{(2)},$$

$$\begin{aligned} \text{Тому} \quad \sum_{k=1}^n k^3 &= \left(\frac{1}{4}k^{(4)} + k^{(3)} + \frac{1}{2}k^{(2)} \right) \Big|_1^{n+1} = \\ &= \frac{1}{4}(k(k-1))^2 \Big|_1^{n+1} = \frac{1}{4}(n(n+1))^2 \end{aligned}$$

Приклад 2. Обчислити суму $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^n$.

У цьому випадку $f(x) = 2^x$. Скористаємося властивістю, що

$$F(x) = \Delta^{-1}2^x = 2^x. \text{ Маємо:}$$

$$\sum_{k=1}^n 2^k = 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^n = 2^k \Big|_1^{n+1} = 2^{n+1} - 2$$

Надалі при розв'язуванні таких завдань викладач ставить запитання до студентів, як самостійно визначити правильність розв'язування завдання. Тут важливо говорити про застосування засобів цифрових технологій у

математичній підготовці майбутніх учителів математики, інформатики, технологій та природничих дисциплін, які дозволяють реалізувати обчислення та графічні інтерпретації без значних зусиль, виконати самоперевірку. На рис. 4.18 представлено розв’язання даного завдання засобами онлайн-калькулятора, як бачимо, відповідь збігається. Також на рис. 4.19 представлено застосування цього ж онлайн-калькулятора до розв’язування прикладу 2.

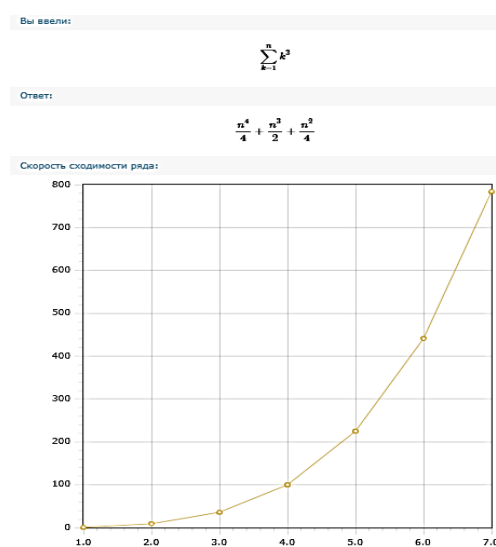


Рис. 4.18. Застосування онлайн-калькулятора до розв’язування прикладу 1

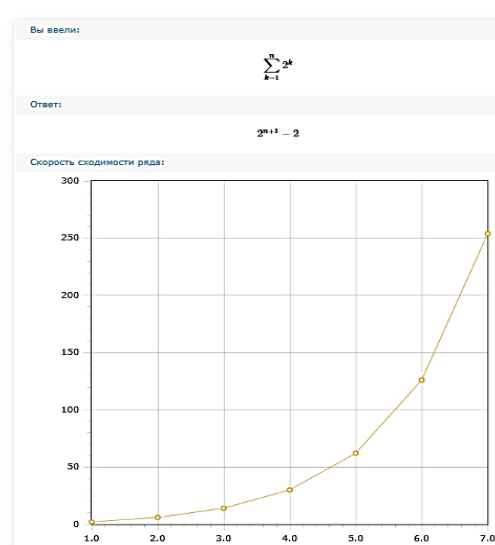


Рис. 4.19. Застосування онлайн-калькулятора до розв’язування прикладу 2

У процесі проведення проблемної лекції відкриваються можливості і для розвитку медіаграмотності майбутніх бакалаврів середньої освіти. Проблемні завдання та запитання розвивають здатність студентів критично сприймати, швидко аналізувати, оцінювати та розуміти інформацію, яка подається на лекції.

Так, на лекції з методики навчання біології на тему «Форми організації навчальної діяльності учнів. Підготовка вчителя до уроку» доцільно запропонувати майбутнім учителям природничих дисциплін проблемне запитання «Як зробити урок біології у 7 класі на тему «Обмін речовин і

енергії» цікавим для сучасних учнів?», а відповідь на це запитання пропонуємо студентам пошукати в мережі Інтернет у блогах вчителів-практиків та методистів.

Після виконання цього завдання складаємо разом зі студентами план побудови уроку на тему «Обмін речовин і енергії» таким чином, щоб він відповідав вимогам НУШ (рис. 4.20).

Було б непогано згадати...

- Функції мітохондрій і хлоропластів.

Ключові моменти для побудови уроку

1. Розгляньте на прикладі тварин і рослин як організми обмінюються речовинами з навколишнім середовищем.
2. Зазначте, що й усередині організмів протікає безліч різноманітних хімічних реакцій. Введіть поняття метаболізму.
3. Розгляньте структурні одиниці метаболізму – метаболічні шляхи. Вивчіть загальне різноманіття метаболічних шляхів, які протікають в організмах.
4. Введіть поняття авто- і гетеротрофів. Наведіть приклади. Зазначте, що авто- і гетеротрофи розрізняються за здатністю самостійно синтезувати органічні речовини з неорганічних.
5. Введіть поняття фото- і хемотрофи. Зазначте, що фото- і хемотрофи розрізняються за джерелом енергії, яке використовується.
6. Розгляньте з учнями різноманіття шляхів метаболізму. Зазначте, що найбільш поширеними організмами є фотоавтотрофи і хемогетеротрофи. Однак, не варто забувати, що й інші організми (фотоавтотрофи і хемогетеротрофи) також поширені в живій природі.
7. Наостанок згадайте, що деякі організми залежно від умов довкілля, можуть переходити від одного типу метаболізму до іншого — міксотрофи. Наведіть приклади міксотрофів.

Рис. 4.20. Фрагмент виконання проблемного завдання майбутніми вчителями біології

Виконання подібних завдань майбутніх бакалаврів середньої освіти за іншими напрямками підготовки сприятиме розвитку основних аспектів медіа грамотності, таких як розуміння джерел інформації (здатність розрізняти відомості з різних джерел, оцінювати їх авторитетність та об'єктивність), критичне мислення (здатність аналізувати медійний контент), здатність до активної діяльності з інформацією (здатність не тільки споживати інформацію, а й активно взаємодіяти з медійним вмістом, а також самостійно створювати контент).

Інтерактивні лекції (діалог з аудиторією) є найпростішою і найбільш типовою формою активного залучення студентів до навчального процесу. Діалог передбачає прямий контакт між лектором та аудиторією. Його переваги полягають у тому, що він дозволяє зосередити увагу студентів на найбільш важливих питаннях, пов'язаних з темою, а також визначити зміст і темп викладу матеріалу відповідно до особливостей аудиторії.

Наприклад, лектори ставлять запитання аудиторії на початку лекції не для того, щоб контролювати успішність чи неуспішність засвоєння знань, а для того, щоб з'ясувати думку студентів, їхню обізнаність з проблематикою та готовність до сприйняття наступного матеріалу. Запитання адресуються всій аудиторії, і студенти можуть відповідати на них зі своїх місць. Для економії часу бажано організувати запитання так, щоб на них можна було відповідати коротко. Враховуючи думки учнів, вчитель має можливість структурувати виклад матеріалу під час лекції, щоб більш раціонально довести кожен тезу виступу. Запитання до аудиторії можуть бути як елементарними (для фокусування уваги), так і проблемними. Обмірковуючи відповіді на поставлені запитання, студенти мають можливість самостійно зробити висновки та узагальнення, які лектор мав повідомити як нові знання, або зрозуміти глибину та важливість обговорюваних питань. Останнє, в свою чергу, підвищує їх зацікавленість та усвідомлення матеріалу.

Наприклад, під час лекції з методики навчання природничих дисциплін пропонуємо студентам обговорити компетентнісні завдання для учнів, їх місце на уроці та які цифрові засоби можуть використати учні для виконання даного завдання (рис. 4.21).

- **Дивись не сплутай!** На уроці біології Розалія Францівна сказала своїм учням, що рослини є автотрофами, оскільки використовують енергію сонячного світла. Чи справедливе твердження Розалії Францівни? Переформулюйте її вислів, щоб він звучав правильно і несуперечливо.
- **І те, й інше, і можна без хліба.** Багато організмів здатні в залежності від умов середовища змінювати свій тип метаболізму, переходячи від фотоавтотрофії до хемогетеротрофії та навпаки. Поміркуйте з учнями, в яких місцях проживання можна найімовірніше знайти подібні організми? Чому міксотрофи широко поширені серед одноклітинних, але не багатоклітинних організмів?

Рис. 4.21. Компетентнісні завдання для обговорення майбутніми вчителями природничих дисциплін

У процесі підготовки майбутніх учителів вивчення зазначених предметів має здійснюватися із застосуванням ЦТ у процесі читання лекцій. На рис. 4.22 наведено приклад слайдів із лекцій-презентацій до курсу «Основи педагогічної майстерності».



Рис. 4.22. Фрагменти слайдів для лекції

Спочатку має відобразитися тема заняття, список рекомендованої літератури, план лекції. На наступних слайдах слід подавати лише ключову інформацію, заголовки слайдів мають узагальнювати основні положення. У додатках В1-В2 представлено слайди до лекції на тему «Загальні ідеї Нової української школи».

Доцільним є і активне використання на лекційних заняттях постановку додаткових запитань студентам через QR-коди. Наприклад, на лекції з аналітичної геометрії під час вивчення теми «Лінії другого порядку» пропонуємо студентам самостійно ознайомитися з поняттям лінії другого порядку як конічного перерізу, коли лінії другого порядку можна дістати як лінії перетину прямого кругового конуса з площиною (рис. 4.23). А на лекції з органічної хімії майбутнім учителям природничих дисциплін можна запропонувати через QR-коди здійснити 3D-екскурсію за додатковим матеріалом до теми лекції (рис. 4.24).



Рис. 4.23. Використання на лекційних заняттях QR-кодів

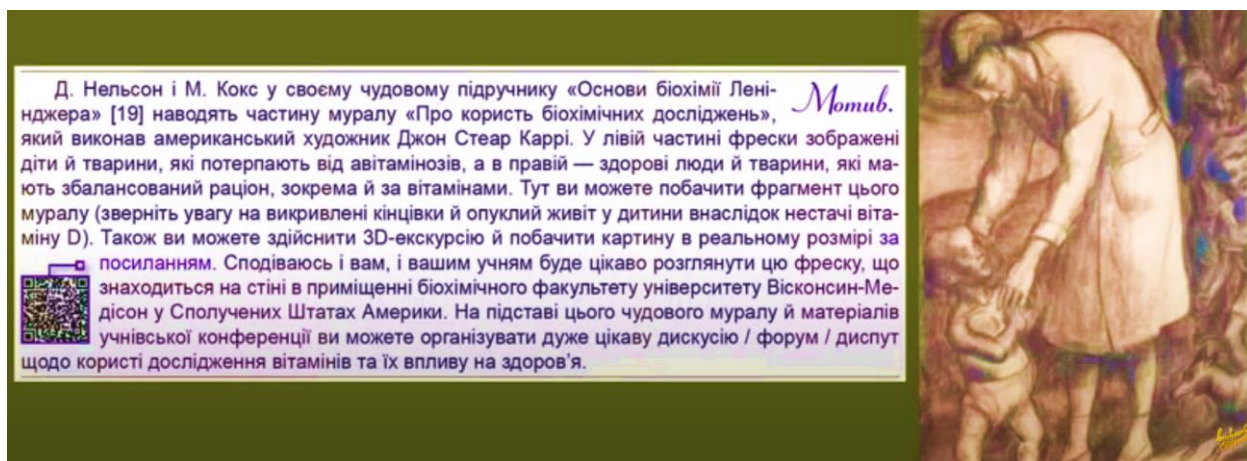


Рис. 4.24. Використання на лекційних заняттях QR-кодів

Така робота на лекції з фахових та методичних дисциплін привертає увагу студентів до шляхів використання ЦТ на уроках з предмету у ЗЗСО.

Формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до

розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ забезпечують *семінарські заняття*. На цих заняттях більш ґрунтовно обговорюються теоретичні та практичні проблеми, формуються вміння вільного володіння поняттями, розвивається інтерес до професійної діяльності.

Основні вимоги до проведення семінарського заняття:

- обмірковування змісту теми, питань і методів обговорення;
- визначення мети заняття, дидактичної та виховної мети;
- увага до проблемних питань, стрижневих питань і логіки їх розкриття;
- постійний контроль за ходом семінару, створення позитивної атмосфери невимушеності, проблемності, полеміки і творчої активності;
- стимулювання дискусії;
- всебічне осмислення та аналіз навчальних питань;
- об'єктивне оцінювання виступу і відповідей;
- забезпечення своєчасної корекції;
- орієнтація студентів на подальші самостійні ініціативи.

Семінарські заняття – це заняття під керівництвом викладача, спрямовані на закріплення теоретичного матеріалу курсу. Основною метою семінару є обговорення найбільш складних теоретичних питань курсу та розгляд його методологічних і методичних аспектів. Семінарські заняття поглиблюють, систематизують і закріплюють знання, отримані в результаті самостійної позааудиторної роботи над першоджерелами, літературою та додатковою літературою. Семінарські заняття передбачають активну роботу студентів – презентацію рефератів і доповідей, усні відповіді на запитання викладача, групове обговорення проблем курсу. Тема семінару є спільною для всієї студентської групи і кожен повинен підготувати відповіді на всі питання, якщо тільки викладач особисто не роздав підготовчі питання. На семінарах студенти вчаться чітко висловлювати свої думки, аргументувати власні судження, науково аргументувати та враховувати позицію інших. Крім

того, семінар розкриває питання, які не до кінця зрозумілі [316].

Теоретичний характер семінарських занять визначає специфіку використання цифрових засобів: збірки документів і матеріалів, електронні хрестоматії, опорні конспекти лекцій, електронні мультимедійні підручники, посібники, презентації і т. д.

Наведемо приклад семінарського заняття з дисципліни «Методика навчання математики» для майбутніх учителів математики на тему «Порівняльний аналіз вивчення теми «Чотирикутники» у різних підручниках з геометрії для учнів 8-х класів». Студенти мали виконати такі завдання:

- 1) проаналізувати виклад теоретичного матеріалу з теми «Чотирикутники» у підручниках;
- 2) проаналізувати відповідність навчального матеріалу теми «Чотирикутники» вимогам освітньої програми;
- 3) проаналізувати підбір навчальних практичних завдань, зокрема, їх кількісна та якісна характеристика, наявність компетентісних задач у підручниках.

Така тема, як аналіз шкільних підручників, є досить традиційною на заняттях з методики навчання будь-якої дисципліни. Щоб зробити дане семінарське заняття орієнтованим на формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, до поставлених завдань слід додати такі запитання:

- 1) які прийоми та форми навчання може використати вчитель НУШ, працюючи за даним підручником під час вивчення теоретичного матеріалу та під час розв'язування завдань;
- 2) які цифрові технології може використати вчитель, працюючи за даним підручником під час вивчення теоретичного матеріалу та під час розв'язування завдань.

Відповідно майбутні учителі, готуючи відповіді на завдання до семінарського заняття, мали додатково відповісти на ці два запитання, що

вимагало рефлексивного та критичного аналізу контенту методичної літератури, формувалося вміння використовувати, фільтрувати, оцінювати, створювати, проєктувати та поширювати цифрові освітні ресурси. У цьому випадку формуються, у першу чергу, такі складові готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів, як когнітивна та рефлексивна.

Наприклад, відповідаючи на перше завдання, студенти вказують, що у підручнику з геометрії для 8 класу автора Г. П. Бевза перед вивченням теми представлено статтю «Для чого вивчати чотирикутники та їх властивості?». Тому вчителю математики на початку вивчення теми обов'язково слід використати прийом «евристичної бесіди» з учнями на основі цієї статті, оскільки сприятиме підвищенню мотивації учнів до вивчення теми. Також під час бесіди доцільно використати інтерактивну презентацію, де б по черзі у відповідності до ходу бесіди вказувалися необхідні елементи інтер'єру у вигляді чотирикутників (рис. 4.25).

Доцільне застосування такої презентації на кожному етапі мотивації навчальної діяльності учнів є запорукою, основою формування інформаційно-цифрової компетентності учнів, оскільки використання цифрових сервісів тут сприяє активності учнів, їх включенню в практико орієнтоване навчання, стимулює колективну взаємодію та співробітництво учнів при виконанні цього спільного завдання, що відповідає принципам НУШ.

Для чого вивчати чотирикутники та їх властивості?

Чотирикутники часто зустрічаються у повсякденному житті (вікна та двері, поверхня столу та шафи, плитка для стін і підлоги, паркет і килими, рушники і прострадла, басейни, тротуарна плитка).



Властивості чотирикутників використовують у фізиці, хімії, інформатиці. У фізиці рівнодійна двох сил позначається, переважно, як діагональ паралелограма.



У хімії на основі чотирикутників будують структурні формули деяких органічних речовин. В інформатиці чотирикутниками позначають основні елементи схем алгоритму. Блок вхідних та вихідних даних прийнято позначати паралелограмом, блок обробки даних — прямокутником, блок прийняття рішень — ромбом.

А де ще можна побачити чотирикутники? Наведіть свої приклади.

Рис. 4.25. Фрагмент виконання завдання

Цікавою тематикою для проведення семінарських занять з дисциплін методичного спрямування (не залежно від напрямку підготовки) є проблема застосування соціальних мереж у процесі навчання дисципліни. Застосування соціальної мережі в процесі навчання, відомо як соціальне навчання, має великий потенціал для збагачення освітнього досвіду та залучення учнів до більш активного та спільного навчання, сприяє формуванню інформаційно-цифрової компетентності учнів.

Наприклад, у процесі викладання історії вчитель може використовувати соціальні мережі «Facebook» та «Instagram», наприклад, із такою метою (рис. 4.26).

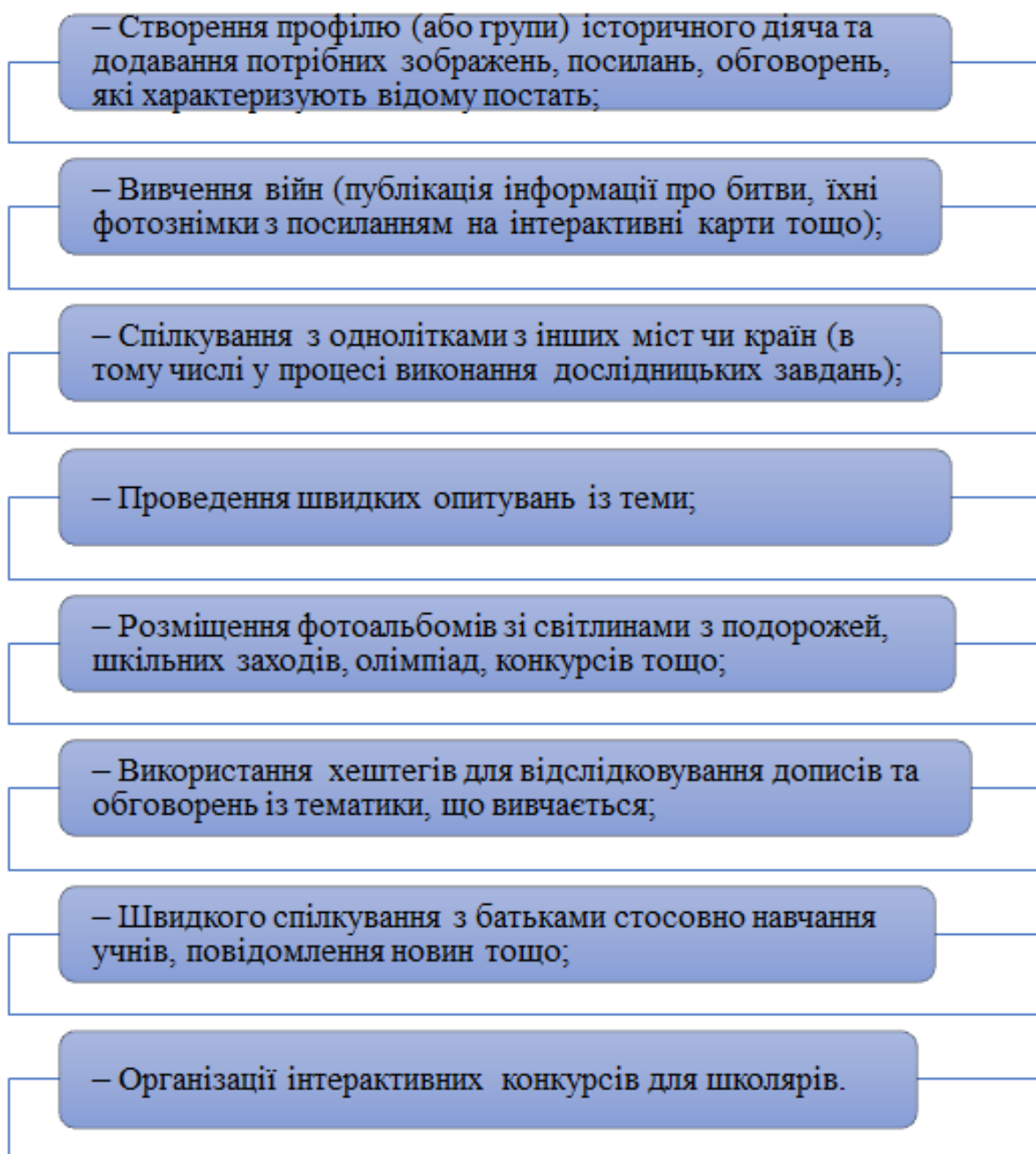


Рис. 4.26. Можливості використання соцмереж на уроках історії

Відповідно у процесі семінарського заняття з методики навчання історії пропонуємо майбутнім учителям історії проілюструвати кожне із цих застосувань прикладами за певною темою шкільного курсу історії України.

Для майбутніх учителів української мови теж доцільно проведення семінарських занять із використання соціальних мереж у процесі навчання української мови. На рис. 4.27 наведено приклади завдань для такого семінару.

Вправи:

1. Письмове коментування. Діти заздалегідь готують текст (обрати потрібне):

- особиста історія (про відпочинок, про момент у житті, який найбільше запам'ятався тощо);
- небилиця (навмисне додають неправдивих фактів у реальну історію);
- знаходять готову статтю про важливу проблему сьогодення.

Наступний крок: вчитель перемішує історії та роздає однокласникам. Завдання: прокоментувати чужий текст за алгоритмом (залежно від типу завдання).

2. Коментування в мережі (в окремому документі чи акаунті).

3. Проєкт. Необхідно створити сторінку в соцмережах про власне захоплення (про літературний твір, з будь-якої іншої теми).

Наповнити її постами (3-4). Написати 5 коментарів під постами однокласників.

Рис. 4.27. Приклади завдань для семінару для майбутніх учителів української мови

Застосування соціальних мереж в освіті має кілька важливих переваг і позитивних аспектів, які можуть покращити процес навчання, підвищити мотивацію учнів до навчання, оскільки вони бачать практичну практику і застосування навчального матеріалу. Соціальні мережі приваблюють учнів, оскільки це середовище, де вони почувають себе комфортно та вільно. Використання цифрових засобів, з якими учні добре знайомі у позашкільній діяльності, може зробити навчання більш стимулюючим. Соціальні мережі надають можливість для більш активного навчання, де учні можуть спілкуватися, обговорювати, аналізувати та ділитися своїми думками та ідеями, що сприяє як глибшому розумінню матеріалу, так і розвитку медіаграмотності учнів. Використання соціальної мережі може допомогти учням розвинути такі навички медіаграмотності, як здатність аналізувати, оцінювати та розуміти інформацію, що подається через медіаканали. Соціальні мережі сприяють розвитку навичок співпраці через роботу над

спільними проєктами, обговорення ідей, допомогу один одному. Використання соціальної мережі вимагає від учнів оволодіння цифровими навичками, які є компонентом інформаційно-цифрової компетентності учнів.

Важливо пам'ятати, що ефективне використання соціальних мереж у навчанні потребує врахування педагогічних принципів, забезпечення конфіденційності та безпеки, а також грамотного підбору інструментів з урахуванням освітніх цілей.

Майстер-клас у підготовці майбутніх учителів – це форма практичного заняття, де досвідчений викладач чи педагог демонструє та викладає конкретні методи та прийоми навчання, що допомагають студентам отримати більш ефективний досвід навчання.

Майстер-клас може бути проведений в різних форматах, наприклад, в формі демонстрації, практичної роботи або дискусії. Під час майстер-класу майбутні вчителі мають можливість познайомитися з різними педагогічними підходами та засобами навчання, а також отримати практичний досвід їх використання. Майстер-класи можуть бути спрямовані на розвиток різних навичок вчителя, наприклад, формування критичного мислення, використання інноваційних методів навчання, підвищення мотивації студентів тощо.

Метою проведення майстер-класів є забезпечення студентам необхідного педагогічного досвіду та вмінь, необхідних для ефективної роботи вчителя.

У професійній підготовці майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ організація майстер-класів доцільна для демонстрації та формування компетентності студентів щодо підготовки та організації освітньої діяльності учнів у STEM-освіті. Такі майстер-класи спрямовані на ознайомлення студентів з:

- концепцією STEM-освіти як напряду реалізації ідей НУШ, характеристикою основних STEM ідей;

- світовими досягненнями в STEM-освіті;
- особливостями організації й реалізації STEM-проєкту, STEM-уроку й інших форм роботи в рамках концепції STEM-освіти;
- специфікою вибору тем для STEM-проєкту, STEM-уроку й інших форм роботи в рамках концепції STEM-освіти;
- роллю вчителя й учня в реалізації STEM-підходу;
- специфікою організації освітнього STEM-простору та діяльності учнів;
- особливостями оцінювання результатів роботи учнів.
- спеціально підготовленими STEM-розробками, які пройшли апробацію в реальній шкільній практиці.

Найбільшу зацікавленість для студентів становить проведення майстер-класів, на яких студенти мали підготувати STEM-проєкт чи урок. Під час таких майстер-класів з майбутніми бакалаврами середньої освіти на основі демонстрації конкретного прикладу доцільно виконувати покроковий аналіз прикладу, обговорення оптимальності вибору теми, запропонованої тактики розгортання STEM-проєкту чи уроку, обговорення ефективності вибору організаційних форм роботи учнів на різних етапах уроку, оцінювання представленого прикладу.

Формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ під час таких майстер-класів здійснювалося через аналіз оптимальності добору цифрових технологій для забезпечення роботи учнів під час STEM-уроку чи проєкту. Праксеологічна складова такої готовності передбачає виконання студентами самостійного завдання зі створення STEM-проєкту чи уроку або розробку завдань для організації роботи учнів на основі активного та доцільного використання цифрових технологій.

Наприклад, під час підготовки майбутніх учителів математики пропонувалося виконання завдань з використанням систем динамічної математики Gran та GeoGebra, застосування яких сприяє розширенню кола

навчальних завдань, включаючи до нього нестандартні завдання дослідницького та прикладного характеру. Це створює умови для досягнення високої мотивації навчання учнів, забезпечення індивідуалізації процесу навчання. Математика суттєво використовується у навчанні робототехніки, у розробці та впровадженні STEM-освіти, при цьому часто потрібні математичні розрахунки, які можуть виходити за межі шкільної програми. Упровадження елементів STEM-освіти в навчанні математики та інформатики дає можливість підвищити якість науково-технологічної підготовки учнів, що в подальшому сприятиме підвищенню їх інформаційно-цифрової компетентності. Результатом проведення майстер-класу для майбутніх учителів математики стала практична робота з реалізації Мейкер-простору з використанням пакету GeoGebra. Для цього пропонуємо майбутнім учителям математики до певних тем набір завдань з курсу математичного аналізу та геометрії, які вони спочатку мають перетворити у компетентнісні, моделюють в GeoGebra, а потім проводять обчислення. Наведемо приклади таких завдань.

Задача 1. *Знайти сторони прямокутника найбільшої площі, вписаного в еліпс $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.*

STEM задача. *Підлога зали має форму еліпса $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$. При проведенні реставрації було вирішено, що найбільшу частину підлоги прямокутної форми потрібно викласти мармуровою плиткою. Знайти сторони цього прямокутника.*

Розв'язання. Введемо систему координат, як показано на рисунку 4.28.

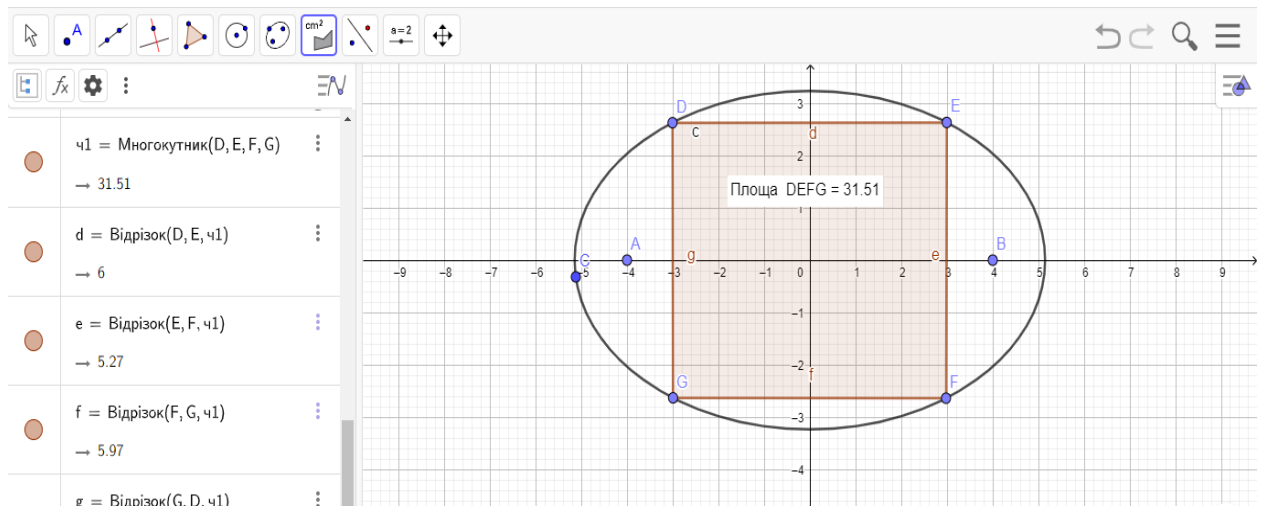


Рис. 4.28. Ілюстрація до завдання з використанням пакету GeoGebra

Розв'язання цієї задачі в GeoGebra реалізовано шляхом динамічної побудови та візуального спостереження за величиною площі, яка динамічно змінюватиметься при переміщенні базисної точки: адже прямокутник вписаний в еліпс, симетричний відносно осі Ox і Oy , то прямокутник також буде симетричним відносно цієї осі, тому довільно взявши на еліпсі точку, однозначно утворюється прямокутник, площу якого необхідно дослідити. Переміщаючи точку по еліпсу, слідкують за зміною площі прямокутника, обирають найбільшу площу та відповідні довжини сторін.

Нехай вершина прямокутника E має координати x_0, y_0 . Враховуючи, що ця точка також належить і еліпсу, то вона задовольняє його рівняння:

$$\frac{x_0^2}{a^2} + \frac{y_0^2}{b^2} = 1. \quad \text{Маємо} \quad y_0^2 = b^2 \left(1 - \frac{x_0^2}{a^2} \right), \quad y_0 = \frac{b}{a} \sqrt{a^2 - x_0^2}. \quad \text{Розглядаємо значення}$$

$x_0 > 0, y_0 > 0$, оскільки точка E знаходиться в першій координатній чверті.

Тоді площа прямокутника $DEFG$ буде

$$S = |2x_0| \cdot |2y_0| = 4x_0y_0 = 4x_0 \cdot \frac{b}{a} \sqrt{a^2 - x_0^2} = \frac{4b}{a} x_0 \sqrt{a^2 - x_0^2}.$$

Областю визначення функції $S(x_0) \in x_0 \in (0; a)$, оскільки при $x_0 = 0$ і $x_0 = a$ прямокутник вироджується в пряму. Дослідимо функцію $S = S(x_0)$ на екстремум.

$$\begin{aligned} S'(x_0) &= \frac{4b}{a} \left(\sqrt{a^2 - x_0^2} + x_0 \cdot \frac{-2x_0}{2\sqrt{a^2 - x_0^2}} \right) = \frac{4b}{a} \left(\sqrt{a^2 - x_0^2} - \frac{x_0^2}{\sqrt{a^2 - x_0^2}} \right) = \\ &= \frac{4b}{a} \cdot \frac{a^2 - x_0^2 - x_0^2}{\sqrt{a^2 - x_0^2}} = \frac{4b}{a} \cdot \frac{a^2 - 2x_0^2}{\sqrt{a^2 - x_0^2}}. \end{aligned}$$

Похідна $S'(x_0)$ рівна нулю, якщо $2x_0^2 = a^2$ або $x_0 = \pm \frac{a}{\sqrt{2}}$, похідна $S'(x_0)$ не існує в точках $x_0 = \pm a$. Точка $x_0 = \frac{a}{\sqrt{2}}$ належить області визначення і при переході аргументу x_0 через цю точку похідна $S'(x_0)$ змінює знак з плюса на мінус, тому функція $S(x_0)$ досягає свого найбільшого значення. Знайдемо сторони прямокутника $DEFG$:

$$AB = \frac{2a}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}a, \quad BC = \frac{2b}{a} \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)^2} = \sqrt{2}b.$$

Іншим методом розв'язання цієї задачі є метод, заснований на побудові емпіричного графіка залежності між довжиною сторони прямокутника та його площею за допомогою інструменту Dynamic Trase. Використання інструменту Динамічний слід передбачає побудову кривої, точки якої мають певну властивість. Якщо використовується цей інструмент, то під час динамічних змін початкового дизайну на обраній точці залишиться позначка, яка буде геометричним розташуванням точок з необхідною нам властивістю.

Для виконання завдання цим способом слід спочатку попрацювати аналітично та виразити координати точки A , яка є вершиною прямокутника і лежить на еліпсі. Тоді координати точки A можна задати через параметр c : $A(c; \frac{b}{a} \sqrt{a^2 - c^2})$. Рухаючи повзунок c , спостерігаємо, як змінюється положення точки A на еліпсі та розміри прямокутника. Надалі слід отримати залежність

між площею прямокутника та координатою точки – вершини прямокутника A $S = S(x_0)$.

Потім обираємо на площині точку C ($c; \frac{4b}{a}c\sqrt{a^2 - c^2}$), тобто абсциса відповідає абсцисі базової точки A вихідної конструкції, а ордината дорівнює значенню площі досліджуваного прямокутника. при цьому в параметрах точки C потрібно замовити послугу залишати слід. Змінюючи положення точки A , спостерігаємо зміну положення точки C , яка своїм рухом буде графік залежності між площею прямокутника та координатою точки – вершини прямокутника A $S = S(x_0)$. Візуально спостерігаємо, у якій точці функція $S(x_0)$ досягає свого найбільшого значення (рис. 4.29).

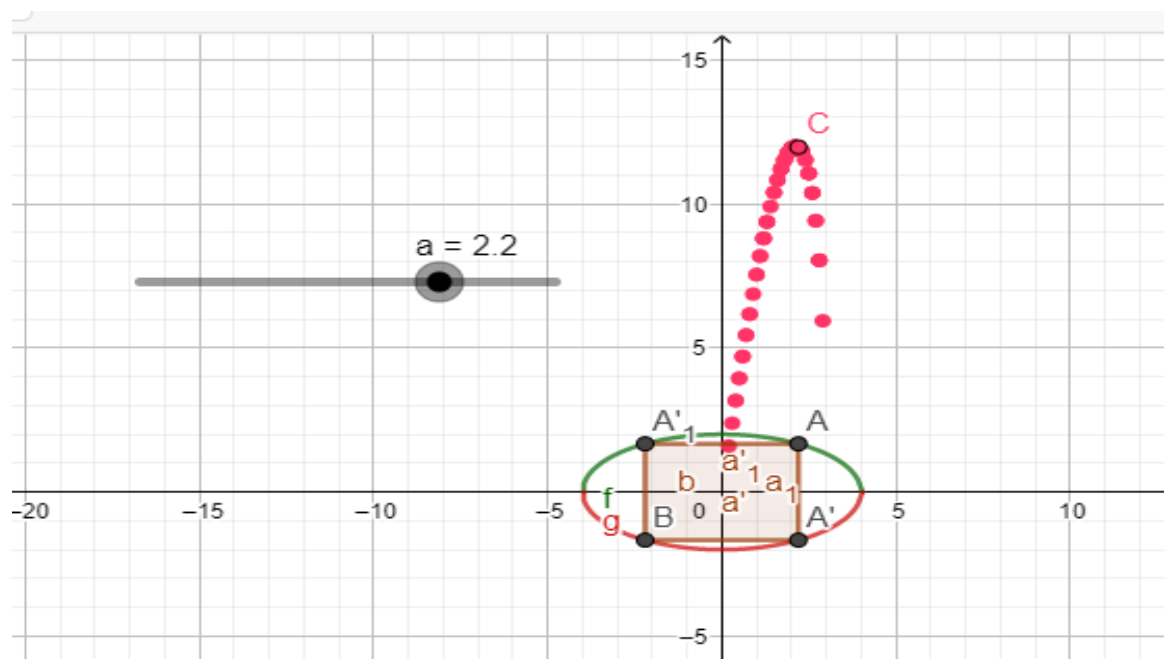


Рис. 4.29. Ілюстрація до завдання з використанням пакету GeoGebra

Задача 2. З кола вирізано сектор з центральним кутом α . З сектору скручена конічна поверхня (див. рис.4.30). При якому значенні кута α об'єм отриманого конуса буде найбільшим?

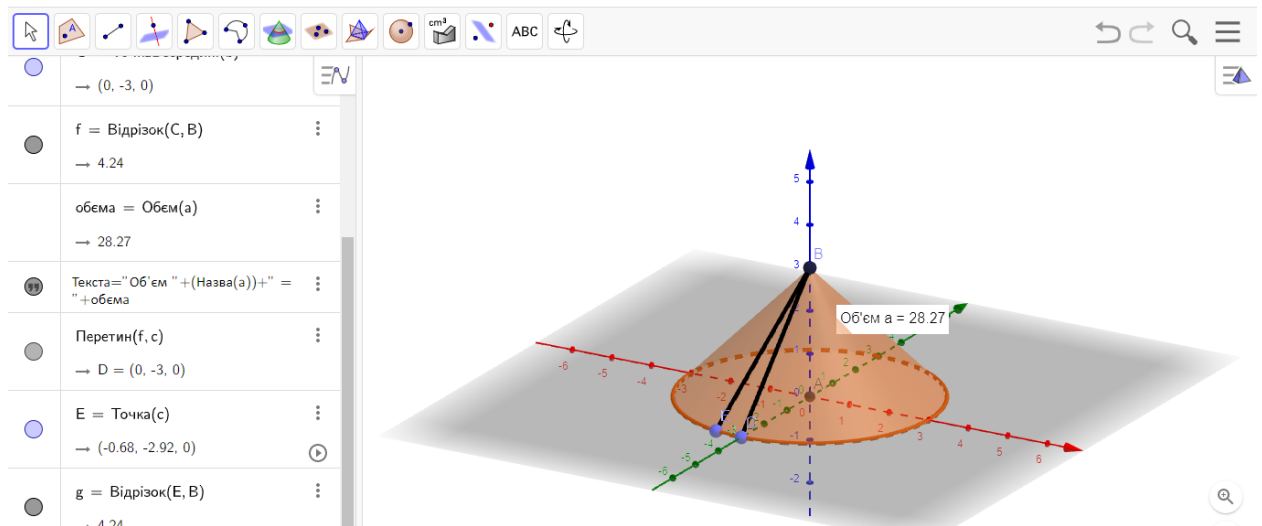


Рис. 4.30. Ілюстрація до завдання з використанням пакету GeoGebra

STEM задача. Для виконання певного технологічного процесу потрібно побудувати захисну споруду зі спеціального матеріалу у формі конуса. З круга такого матеріалу вирізано сектор з центральним кутом α . При якому значенні кута α об'єм отриманої споруди буде найбільшим?

Розв'язання. Нехай $SB = R$ - радіус кругового сектора (рис. 4.31), твірна конуса SB співпадає з радіусом кругового сектора; довжина дуги сектору співпадає з довжиною дуги кола, що лежить в основі конуса, тобто $SB \cdot \alpha = 2\pi \cdot KB$ або $R \cdot \alpha = 2\pi \cdot KB$, звідси $KB = \frac{R\alpha}{2\pi}$. Об'єм конуса

$$V = \frac{1}{3} \pi (KB)^2 \cdot SK = \frac{1}{3} \pi (KB)^2 \sqrt{(SB)^2 - (KB)^2}$$

або зі врахуванням введених позначень та виконаних перетворень

$$V = \frac{\pi}{3} \cdot \frac{R^2 \alpha^2}{4\pi^2} \sqrt{R^2 - \frac{R^2 \alpha^2}{4\pi^2}} = \frac{R^3}{24\pi^2} \cdot \alpha^2 \sqrt{4\pi^2 - \alpha^2}.$$

Дослідимо функцію V на екстремум як функцію аргументу α за умови, що область визначення цієї функції $\alpha \in (0; 2\pi)$.

$$V'(\alpha) = \frac{R^3}{24\pi^2} \cdot \left[2\alpha\sqrt{4\pi^2 - \alpha^2} + \alpha^2 \cdot \frac{-2\alpha}{2\sqrt{4\pi^2 - \alpha^2}} \right] = \frac{R^3}{24\pi^2} \cdot \frac{\alpha(8\pi^2 - 3\alpha^2)}{\sqrt{4\pi^2 - \alpha^2}}.$$

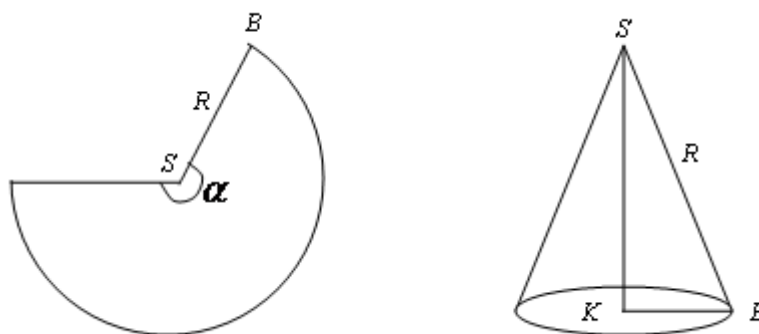


Рис. 4.31. Ілюстрація до обчислень у задачі

Єдиною критичною точкою, що задовольняє область визначення функції є точка $\alpha = \frac{2\sqrt{2}\pi}{\sqrt{3}}$. При переході аргументу α через цю точку похідна

$V'(\alpha)$ змінює знак з плюса на мінус, тому при $\alpha = \frac{2\sqrt{2}\pi}{\sqrt{3}}$ маємо максимум, а також найбільше значення функції v . Таким чином, об'єм отриманого конуса буде найбільшим, якщо $\alpha = \frac{2\sqrt{2}\pi}{\sqrt{3}}$.

Переміщаючи точку твірної конуса по основі, можна побачити, як змінюється кут сектора, а разом з ним і величина об'єму конуса.

Детальний опис дослідження проєкту з можна прослідкувати в онлайн-сервісі GeoGebraBook.

Під час роботи у групі над такими завданнями майбутні вчителі математики демонструють власні здібності, проявляють талант у певній специфічній діяльності, реалізують власний творчий потенціал, випробовують особистісні можливості й відтворюють власні задуми, спілкуються. Дехто зі студентів з легкістю вміє створювати зі звичайного математичного «тренувального» завдання STEM задачу. Інші студенти

реалізують аналітичний підхід із залученням диференціального числення до розв'язування завдання. Частина студентів застосовують суто візуальний підхід до розв'язування задачі, причому з легкістю опановують інструменти віртуального середовища GeoGebra для побудови геометричних фігур, тіл, графіків залежностей. Майбутні учителі математики обмінюються досвідом, оцінюють власні можливості, обговорюють різні способи розв'язування завдання. Таким чином, майбутні вчителі математики демонструють створення Мейкер-простору під час роботи над такими завданнями.

За результатами участі у майстер-класах студенти мають представити звітну документацію, що дає змогу створити базу напрацювань, корисну для подальшого використання. Рефлексія за результатами діяльності передбачає аналіз результатів самостійної роботи, їх оцінювання, обговорення пропозицій, представлення результатів у вигляді звітної документації (план-конспект проєкту або уроку, презентація, підбір бази завдань тощо).

STEM – технології доцільно використовувати під час вивчення усіх шкільних дисциплін, зокрема й англійської мови. Навчання іноземної мови дозволяє охоплювати всі сфери діяльності. Технологія проєктів, технології інтерактивного навчання, кейс-технологія, ментальні карти, технологія веб-квест тощо дозволяють реалізувати STEM – урок з іноземної мови, а доцільне та виважене застосування на таких уроках цифрових технологій буде забезпечувати розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів. Серед таких цифрових освітніх ресурсів для створення навчального контенту доцільно виділити LearningApps, Quizlet, Kahoot, Canva, Prezi на основі відомих освітніх платформ, зокрема: Google Meet, Skype, Zoom, Google Classroom, Moodle, використання соціальних мереж для навчання іноземної мови, Youtube, інструментів Google для навчання іноземної мови; робота з цифровою інформацією на заняттях з іноземної мови; усна та писемна онлайн комунікація.

На рисунку 4.32 наведено приклади завдань, які доцільно обговорити з майбутніми вчителями іноземної мови під час проведення майстер-класу.

Inside my head	• учні можуть навмання обирати чиїсь портрет та вгадувати, хто це, або представляти свої проекти та вдосконалювати монологічне мовлення.
Superheroes prepositions	• для цієї вправи вам потрібен супер-герой та предмет. Попросіть учнів розмістити свого улюбленого супер-героя чи іграшку. Діти виконують команди “It’s in/on/under/behind...”
3D House	• архітектура є прикладом поєднання дизайну, мистецтва, технологій та інженерного мислення. Інструкції для створення написані англійською мовою, щоб засвоїти лексику з тем “My house”, “My town”, “My school”, “Travelling”.
Storytelling	• На основі прочитанного англійського тексту учні відтворюють події, використовуючи іграшки у власному мультфільмі, застосовуючи програми комп’ютерної анімації, озвучуючи їх англійською мовою.
Створення власного фільму	• про школу, домашнього улюбленця, хобі тощо.
Озвучення уривків	• з художніх фільмів чи мультфільмів та накладення субтитрів англійською мовою.
Створення паперових буклетів	• іноземною мовою за допомогою графічної програми редактора.
«Мовна анкета»	• дуже допомагає розширенню мовного запасу учнів з декількох тем. Анкета повинна бути заповнена іноземною мовою як самим власником, так і його друзями.

Рис. 4.32. Приклади завдань, які доцільно обговорити з майбутніми вчителями іноземної мови під час проведення майстер-класу

При цьому для створення навчального контенту майбутніми вчителями іноземних мов рекомендуємо використовувати такі цифрові освітні ресурси:

- LearningApps – платформа для створення практичних вправ з іноземної мови;
- Quizlet – платформа для створення інтерактивних вправ з іноземної мови з використанням флеш-карток (їх графічної імітації);
- Kahoot – ігрова навчальна платформа для занять з іноземної мови;
- Canva – ресурс для створення іншомовних презентацій;
- Prezi – ресурс для створення іншомовних презентацій;
- канали про англійську мову, що можна творчо використовувати в процесі майбутньої діяльності майбутнім учителям іноземних мов (engVid – <https://www.youtube.com/user/engvidenglish>; Crown Academy Of English – <https://www.youtube.com/channel/UCSHhm94gQifhWmO5LhQk2XQ>; Speak English With Misterduncan – <https://www.youtube.com/channel/UC8pPDhxSn1nee70LRKJ0p3g>; JenniferESL – <https://www.youtube.com/user/JenniferESL>; Go Natural English – <https://www.youtube.com/user/GoNaturalEnglish/featured>);
- електронні навчальні видання (електронні версії підручників, наприклад, «Fairyland» (J. Dooley), «English World» (M. Bowen), «Oxford Discover», «Super Safari», «Children's Storybooks Online», «Our World», «Grammar Survey E-Book», «Phonics Alphabet E-Book» та ін.);
- електронні довідкові видання (е-словники для молодших школярів «Kids Picture Dictionary: Learn English A-Z Words», «Giant Picture Dictionary», «Word Central» та ін.);
- електронні практичні видання (електронні робочі зошити «Discover Workbook with Online Practice», «More! Cyber Homework», цифрові ігрові ресурси «Poptropica English World», «Esl Games Plus» та ін.).

Нині Інститут модернізації змісту освіти, що зазначає важливість

STEM освіти для України, працює над упровадженням даної методики в ЗЗСО під час вивчення усіх дисциплін.

Курсова робота – це вид самостійної навчальної діяльності студента ЗВО в межах навчальної дисципліни або по завершенні вивчення окремої навчальної дисципліни чи групи дисциплін. Підготовка та захист курсової роботи передбачена та є обов'язковою у навчальних планах освітньо-професійних програм. Курсова робота виконується з дисципліни циклу професійної підготовки і має навчально-дослідницький характер. Залежно від спеціалізації та завдань підготовки майбутнього вчителя курсова робота може бути суто теоретичною або включати експериментальну складову. Курсова робота виконується з метою інтеграції, поглиблення та узагальнення знань, набутих студентами під час навчання, і застосування їх до комплексного вирішення конкретних професійних завдань. У курсовій роботі студенти повинні продемонструвати вміння шукати та аналізувати джерела інформації, самостійно систематизувати теоретичні знання, робити обґрунтовані висновки, стисло і логічно викладати письмовий матеріал, представляти результати досліджень, апробувати, захищати та презентувати результати своїх досліджень.

У освітніх програмах передбачено, що майбутні бакалаври середньої освіти виконують курсові роботи з психолого-педагогічних, фахових та методичних дисциплін. Тому формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ здійснювалося під час написання курсових робіт саме з психолого-педагогічних та методичних дисциплін через доцільний підбір їх тематики.

Метою курсової роботи у такому випадку є таке (рис. 4.33).

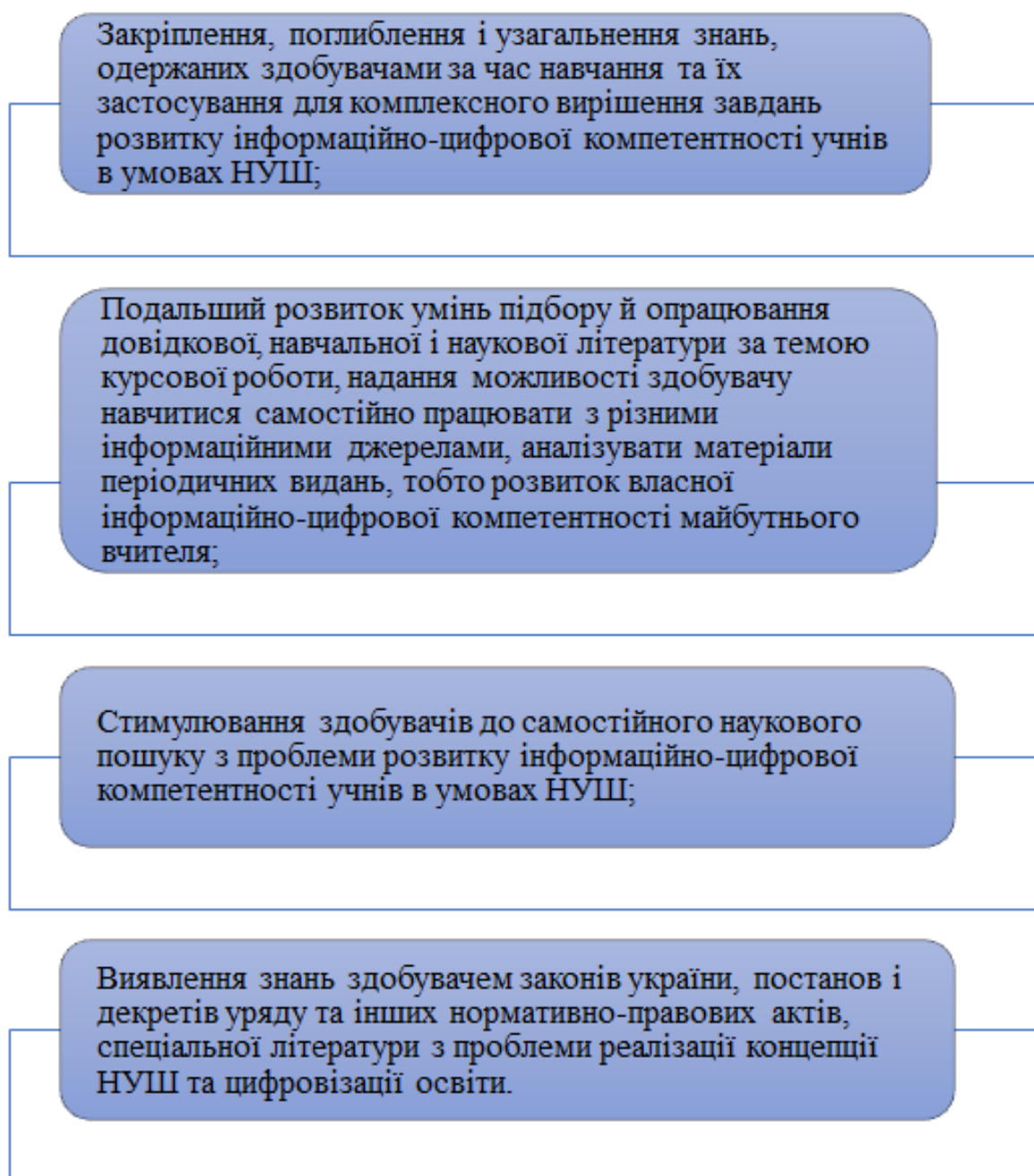


Рис. 4.33. Цілі курсової роботи

Серед тем курсових робіт для формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ доцільно пропонувати наступні (додаток Г).

1. Використання ЦТ під час реалізації методу проєктів в умовах Нової української школи.

2. Розробка електронного підручника для учнів НУШ.
3. Аналіз методів та способів якісної оцінки освітніх сайтів для учнів.
4. Організація роботи освітнього форуму для учнів НУШ.
5. Перспективи проблемного навчання для розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.
6. Дослідницька діяльність учнів як умова для розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.
7. Групова робота учнів як засіб розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.
8. Комп'ютерна гра як одна з форм розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Освітніми програмами для майбутніх бакалаврів середньої освіти передбачене обов'язкове *проходження виробничої педагогічної практики* за профілем майбутньої професії, мета якої: оволодіння навичками самостійної педагогічної діяльності, розширення теоретичних знань студента, продовження формування предметних та професійних компетентностей майбутніх учителів.

Для формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ у ході проходження педагогічної (виробничої) практики студенти мають опанувати основні знання та набути практичного досвіду роботи з цифровими технологіями, веб-технологіями, електронними освітніми ресурсами. Важливою передумовою є ознайомлення з окремими положеннями методики навчання учнів різних вікових груп в умовах НУШ.

Тому доцільно серед результатів проходження педагогічної (виробничої) практики зафіксувати такі (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

**Уточнення до результатів проходження педагогічної (виробничої)
практики майбутніх бакалаврів середньої освіти**

ПРЗ	ПРУ
1.Знання та розуміння теоретичних основ концепції НУШ. 2. Знання та розуміння поняття «ІЦК» учнів. 3.Знання й розуміння основ роботи з цифровими технологіями в освіті. 4.Знання загальних питань методики навчання, методики вивчення окремих тем (змістових ліній) шкільного курсу з комп'ютерною підтримкою . 5.Знання форм, методів і засобів контролю та корекції знань учнів з використанням ЦТ. 6.Знання форм і методів позакласної роботи в умовах НУШ. 7.Знання загальних питань педагогіки і психології для цифрового супроводу освітнього процесу в НУШ.	1. Уміння коректно обирати та використовувати цифрові технології для уроків різного типу. 2. Уміння візуалізувати навчальний матеріал та використовувати різні методи, форми і засоби для навчання цифрового покоління учнів НУШ. 3. Уміння організовувати цифровий освітній простір. 4. Уміння проєктувати різні типів уроків НУШ і уміння застосовувати конкретну цифрову технологію.
ПРК	ПРА
1. Володіння основами педагогічки спілкування. 2. Готовність консультувати колег з особливостей використання цифрових технологій.	1. Усвідомлення соціальної значущості розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів, сформованість мотивації до здійснення цієї діяльності, здатність до рефлексії.

Серед критеріїв оцінювання проходження педагогічної (виробничої) практики майбутніми бакалаврами середньої освіти має бути використання ЦТ на уроках та у позакласній діяльності, а також врахування ідей концепції НУШ при плануванні, побудові та проведенні уроків чи позакласних заходів.

У такому разі проходження педагогічної (виробничої) практики майбутніми бакалаврами середньої освіти буде формою формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Серед *методів* формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ нами були виділені інтерактивні методи; проблемні методи, в тому числі евристичні методи. Окремо відзначаємо метод доцільних задач у процесі вивчення фахових дисциплін, а також ефективність кейс-методу у процесі вивчення психолого-педагогічних дисциплін.

Інтерактивні методи («inter» - це взаємний, «ast» - діяти) означає взаємодію, перебування в режимі діалогу. Інтерактивні освітні методи є актуальним способом роботи педагога будь-якому освітньому закладі. Інтерактивні методи націлені на взаємодію, у широкому розумінні, майбутніх учителів не тільки з викладачем, але й один з одним, до того ж визначають перевагу активності студентів в освітньому процесі.

Використання інтерактивних освітніх методів в своїх працях описують П. Шевчук, П. Фекрих [424], О. Пометун, А. Пироженко [276]. Роль педагога на інтерактивних заняттях розкриває спрямування суб'єктів освіти до одержання цілей заняття. Викладач пропонує розроблений план заняття у нетрадиційній формі, інтерактивні вправи та завдання, у ході виконання яких студент опрацьовує навчальний матеріал.

Основними ознаками інтерактивного методу є:

- особливі форми пізнавальної діяльності;
- навчальний процес організовується таким чином, що майже всі учні заохочуються до участі в пізнавальному процесі;
- учні мають можливість усвідомити те, що вони знають і думають, і поміркувати про це; доброзичлива атмосфера;

– взаємопідтримка тобто мають бути присутні форми співпраці та спільної роботи, на уроках організовують індивідуальну, парну та групову роботу, використовують дослідницькі методи.

Метою інтерактивного навчання є створення приємних умов для пізнавальної діяльності, в яких кожен суб'єкт навчання відчуває себе успішним та інтелектуально компетентним. На думку В. Біскуна, суть головної методичної інновації пов'язана з використанням активних методів навчання. Тренінги, ділові, рольові ігри та інші форми навчання формують професійні компетенції та розвивають здатність до навчання. Вони здатні змінити парадигму мислення та розвинути здатність обробляти велику кількість інформації [280].

Сучасна дидактика пропонує чимало інтерактивних освітніх методів, які мають достатній вплив на формування у майбутніх учителів готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів на засадах НУШ. Однак, класифікаційні підходи до їх визначення залишаються на стадії розробки. Серед інтерактивних методів найпопулярніші: кейс-метод, мозковий штурм, метод реклам, обернений клас та інші. Зупинимось на них детальніше.

Метод мозкового штурму був розроблений А. Осборном у 1942 році. Мозковий штурм – це процес інтенсивного обговорення ідей з метою пошуку рішень конкретної проблеми. Метод мозкового штурму можна використовувати для різних видів діяльності, включаючи малі групи, великі групи, команди та індивідуальну роботу. Спираючись на власний педагогічний досвід, ми вважаємо, що груповий мозковий штурм є найкращим способом генерування ідей для груп учнів. Стилi мислення та досвід учнів в академічній групі об'єднуються для отримання бажаних результатів.

Існує багато методів (способів) проведення мозкового штурму. Вибір залежить від характеру проблеми, творчого колективу та інших обставин. З 2018 року широкого розповсюдження набув онлайн-мозковий штурм, що

проводиться за допомогою цифрових технологій. Цей метод дозволив майже повністю усунути страх оцінювання та висловлення думок, забезпечити анонімність учасників та вирішити різноманітні проблеми, які були притаманні традиційному мозковому штурму. Зокрема, до останніх належить так званий "блок продуктивності". Коли члени групи по черзі представляють свої ідеї, люди можуть передумати, боятися висловлювати свої ідеї публічно або просто забути про них.

Методична схема використання «електронного мозкового штурму» така (рис. 4.34).



Рис. 4.34. Методична схема використання «електронного мозкового штурму»

«Електронний метод мозкового штурму» може використовуватися на практичних заняттях з фахових дисципліни, що буде формувати відповідні уміння у майбутніх учителів використовувати цей метод на уроках в ЗЗСО.

Наприклад, майбутнім учителям фізики було запропоновано використати цей метод для обговорення розв’язування задачі: «На Землю від Сонця надходить величезна кількість енергії, а людство продовжує будувати

теплові, атомні і гідро- електростанції. Запропонуйте конкретні способи використання сонячної енергії (для обігріву, освітлення, отримання електроенергії)». У результаті були одержані відповіді, які студенти закріпили на цифровій інтерактивній дошці, платформі Padlet (<https://uk.padlet.com/dashboard>) (рис.4.35).



Рис. 4.35. Обговорення студентами поставленої задачі за допомогою цифрової платформи

Кейс-метод – це практична ситуація, яка містить деякі проблеми. У перекладі з англійської мови кейс – випадок, а case-study – це навчальна ситуація. Суть методу полягає у спільному аналізі, обговоренні та прийнятті рішень студентами з певного розділу навчальної дисципліни на основі конкретного кейсу (ситуації, оповідання, текст якого називається "кейс").

Кейси (ситуаційні вправи) мають чітко визначений характер, стосуються проблем або ситуацій, які існували в минулому або існують сьогодні. Це завжди моделювання реальної ситуації, і рішення, знайдені учасниками кейсу, можуть бути реальним вирішенням проблеми, а також відображенням їхнього рівня компетентності та професіоналізму. Кейс-технологія не дає конкретних відповідей, їх потрібно знайти самостійно. Це дозволяє студентам робити висновки на основі власного досвіду,

застосовувати отримані знання на практиці та представляти власний (або колективний) погляд на проблему. У кейс-методі проблеми подаються в неявному і прихованому вигляді і, як правило, не мають однозначного рішення.

Цінність кейс-методу в педагогіці полягає в тому, що він одночасно відображає реальну проблему, а також робить реальним набір знань, які необхідно набути для вирішення цієї проблеми. Методологічною метою використання кейс-методу може бути ілюстрація теорії, практичної ситуації або їх поєднання. Але в будь-якому випадку цілі повинні бути важливими, щоб студенти були зацікавлені в роботі з кейсом. Для цього необхідна напруженість ситуації, зображеної в кейсі, конфліктність і навіть драматизм, що вимагає швидких рішень. Кейс-метод відкриває широкі можливості для формування креативності, ініціативності, практичного мислення, навичок аналізу інформації, вміння вирішувати проблеми та життєвих навичок [193].

Доцільним під час формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ є використання кейс-методу під час вивчення психолого-педагогічних дисциплін.

Студентам слід пропонувати завдання проаналізувати різноманітні педагогічні ситуації, діяльність вчителя чи учнів на різних етапах освітнього процесу, проте з точки зору саме розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів та реалізації ідей НУШ.

Представляють результати кейс-методу студенти у вигляді презентації, яка повинна обов'язково містити такі елементи, як посилання на сайти Google Digital Workshop (<https://learndigital.withgoogle.com/digitalworkshop-ua>), Prometheus (<https://courses.prometheus.org.ua/>), Tilda Education (<https://tilda.education/>) для підбору актуальних онлайн-курсів щодо означеної педагогічної проблеми, яку слід вирішити у педагогічній задачі, Google-форми для проведення тестування учнів чи опитування вчителів для вирішення поставленої педагогічної задачі. При цьому для створення якісної

презентації ми рекомендували сайт графічного дизайну Canva (<https://www.canva.com/>).

Даний приклад кейса дозволяє побачити, що структура кейса може включати в себе в якості дидактичних засобів як перелік необхідного програмного забезпечення, так і різні сервіси глобальної мережі Інтернет.

Використання таких кейсів може розвинути навички та компетенції використання відповідних цифрових технологій у навчальному процесі та підвищити конкурентоспроможність учнів.

Організація навчального процесу на основі кейс-методу докорінно змінює мотивацію та функціонування вчителів та учнів. Мотивація викладача полягає насамперед у тому, щоб активізувати аудиторію на пошук різних підходів до вирішення ситуації, представленої для аналізу, допомогти їй зорієнтуватися в заданому проблемному полі, дати підстави звернути увагу на конкретні питання, мотивувати учнів до пошуку відповідей на найважливіші питання, а також організувати їхню мотивацію їх, організовувати умови для такого пошуку за допомогою педагогічних процедур. У зв'язку з цим змінюється і функція викладача. Якщо в традиційній освітній практиці дидактична, організаційно-педагогічна та дослідницька функції часто здійснювалися окремо, то використання кейсів дозволяє їх синхронно і органічно інтегрувати. Учні стають активними учасниками, які здобувають знання проактивно, а не пасивними споживачами готових знань, які демонструють свою компетентність і досягнення в процесі групової командної роботи. Така організація навчання сприяє духовній і творчій свободі кожного учня, дозволяючи йому обговорювати питання на рівних з іншими учнями та вчителями і відстоювати власну точку зору при прийнятті рішень; відповідає характеру сучасного суспільства та його цінностям; а також, враховуючи принципи концепції НУШ, вносить демократичний елемент в освітній процес.

Методи проблемного навчання спрямовані на постановку викладачем перед студентами проблемних завдань та визначення шляхів їх вирішення з

прорахуванням можливих пізнавальних протиріч і, як правило, їх вирішення і є шляхом пояснення матеріалу.

Цей метод використовується тоді, коли зміст матеріалу спрямований на формування понять, законів і теорій, а не на передачу фактичної інформації, коли матеріал не є принципово новим і є логічним продовженням вивченого раніше, і коли учні можуть самостійно діяти в пошуку нових елементів знань. Однак проблемні методи вимагають багато часу і не вирішують завдання розвитку практичних навичок.

Створення проблемної ситуації підвищує концентрацію уваги учня та активізує процес сприйняття і розпізнавання того, що описується. Використовуючи проблемні ситуації, студенти можуть розвивати свої знання про методи дослідження та вміння оцінювати доцільність використання методів і прийомів.

В основі *евристичного методу* лежить філософська концепція Сократа. Однак лише у XX столітті це поняття набуло широкого наукового і практичного визнання як евристичне мислення, евристичні прийоми і методи та евристичні властивості. Суть евристичного методу полягає в організації активного пошуку рішень пізнавальних завдань, поставлених (або сформульованих самостійно) викладачем, під керівництвом викладача або на основі евристичних програм та інструкцій. Процес мислення є продуктивним, але поступово спрямовується і контролюється вчителем або самими учнями через використання цифрових інструментів і матеріалів. Існує багато варіацій цього методу, включаючи евристичні бесіди, дискусії, роздуми та заохочення до навчання [156].

Загальнодидактичний зміст взаємозв'язаної діяльності вчителя і учнів, організованої евристичним методом, представлений на рис. 4.36.

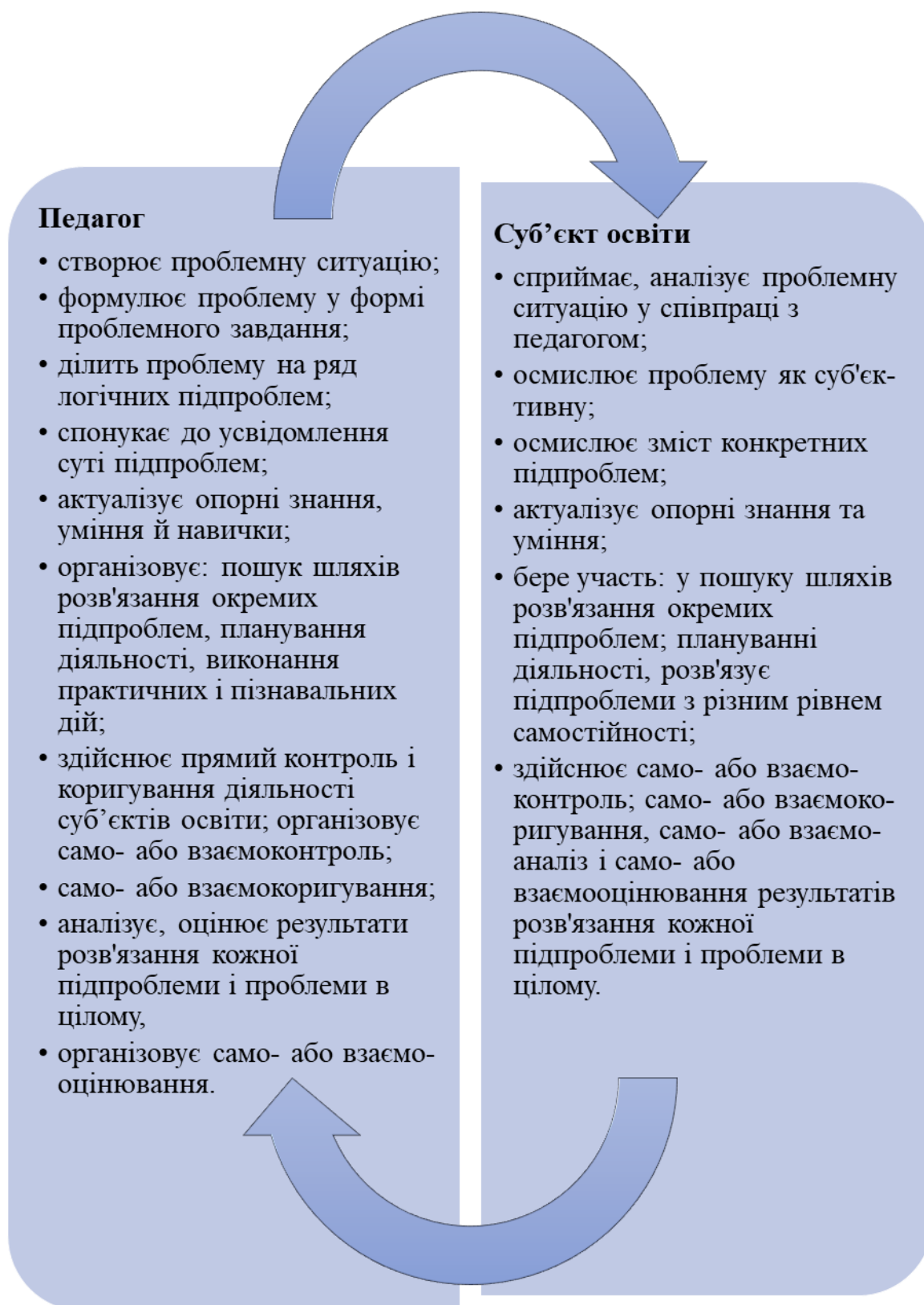


Рис. 4.36. Діяльність педагога і суб'єкта освіти, яка організована евристичними методами

Основним засобом оволодіння цифровими технологіями є використання таких проблем і завдань, вирішення яких вимагає від студентів активного пошуку інформації, що має відношення до їхньої майбутньої професійної діяльності. Важливою складовою формування інтересу до цифрових технологій є створення проблемних ситуацій, пов'язаних з використанням інформаційних та цифрових технологій у сфері майбутньої професійної орієнтації, щоб майбутні вчителі зіткнулися з труднощами у своїй майбутній професії, які неможливо вирішити лише за допомогою наявного запасу знань, але які потребують використання інформаційних та цифрових технологій і переконатися на прикладі труднощів у необхідності набуття нових знань щодо використання та застосування цифрових технологій у нових ситуаціях.

Основним робочим прийомом, що лежить в основі евристичного методу, є *евристична бесіда*, яка має на меті спонукати суб'єкта навчання до активних роздумів, заохочувати до самостійного просування у здобутті нових знань і висунення припущень про причини явищ і зв'язки між поняттями на основі порівнянь і логічних міркувань. Застосовується для розвитку самостійного мислення, дослідницьких навичок і творчих підходів до вирішення професійних завдань.

Перед застосуванням евристичної бесіди викладач визначає, якими знаннями оволоділи студенти, що є основою для виведення нового матеріалу та закономірностей, добирає відповідний матеріал для спостереження та дослідження і залучає цю групу студентів до евристичної бесіди. Зміст і логіку серії запитань необхідно продумувати, враховуючи здатності учнів.

Дискусія – це метод навчання, що ґрунтується на обміні думками з певного питання. Точки зору, висловлені учнями під час дискусії, можуть відображати їхні власні погляди або ґрунтуватися на поглядах інших. Успішне проведення дискусії має велике виховне значення, оскільки призводить до глибшого розуміння проблеми, вміння відстоювати свою

позицію та здатності враховувати думки і погляди інших. Дискусії слід проводити тоді, коли учні накопичили певний словниковий запас і набули певних навичок [68].

Дискусії доречні під час розгляду спірних питань, але в навчальному процесі суперечливих інтерпретаційних ситуацій може і не бути. З цієї причини не зовсім коректно заздалегідь планувати уроки як дискусії. Основними передумовами для використання дискусії у навчанні є: студенти повинні свідомо знайти питання в межах теми, що вивчається, на які вони мають суттєво відмінну точку зору. Це можна зробити на лекціях або інших заняттях. Необхідно визначити, чи стосуються ці дискусійні питання проблем, які зачіпають більшість студентів.

Метод проєктів – це метод, в основі якого лежить розвиток пізнавальних і творчих здібностей учнів, їх уміння самостійно конструювати знання, користуватися інформаційним простором і цифровими інструментами. Метою використання методу проєктів у педагогіці є формування навичок ефективного використання інформаційних та цифрових технологій при навчанні учнів різного віку за допомогою інноваційних освітніх технологій, що супроводжуються самостійною (індивідуальною або груповою) дослідницько-пошуковою діяльністю [148].

Ідея впровадження методу проєктів в освітній процес була висунута американським педагогом і філософом Д. Дьюї понад століття тому; А. Макаренко в результаті своєї інноваційної педагогічної діяльності дійшов висновку про необхідність проектування особистості як суб'єкта педагогічної праці [130].

Педагогічні функції проєктів включають розвиток в учнів навичок конструювання знань, представлення результатів своєї роботи, розвиток навичок самоорганізації та надання різних способів обробки інформації [195]. Пізнавальні функції допомагають мотивувати учнів до здобуття нових знань і розвивають їхню здатність генерувати, обговорювати та доводити свої ідеї [166].

Застосування методу проєктів в освітньому процесі підвищує ефективність навчання та сприйняття знань про предмет навчання, сприяє формуванню навичок роботи з інформацією та цифровими інструментами, аналізувати, систематизувати, узагальнювати, співвідносити з уже відомим, робити висновки, презентувати ідеї, знаходити шляхи вирішення проблем, знаходити можливі наслідки прийнятих рішень. Прогнозування, обґрунтування своєї думки, знаходження компромісів, передбачення результату діяльності тощо. Творча співпраця вчителів та учнів у проєктній діяльності гарантує творчу самореалізацію вчителів та учнів, задовольняє їхні потреби у самовдосконаленні та саморозвитку і сприяє досягненню високих творчих результатів у навчально-виховному процесі.

У педагогічній літературі дослідники виділяють три основні етапи організації проєктної діяльності: підготовчий, практичний і завершальний. На кожному з цих етапів вчителі виконують певні види робіт. Так, підготовчий етап передбачає вибір теми, визначення цілей і структури проєкту, консультування щодо ефективних способів збору та аналізу необхідної інформації, планування можливих результатів проєкту та визначення критеріїв оцінювання діяльності учнів. На практичному етапі вчитель заохочує проєктну діяльність, спрямовує роботу учнів на отримання результатів, консультує учнів щодо аналізу та систематизації інформації, допомагає моделювати результати проєкту та формулювати висновки. Завершальним етапом є підготовка презентації проєкту. На цьому етапі учні звітують про результати своєї діяльності, готуючи діаграми, таблиці, графіки, інфографіки та презентації, а також вносять власні пропозиції щодо вирішення досліджуваної проблеми. Проєкти можуть бути оформлені у будь-який спосіб відповідно до творчих здібностей учнів.

О. Ярошенко розглядає проєктування у професійній освіті та навчанні як "створення конкретних проєктів на основі концептуалізації ідей, що забезпечують орієнтовні варіанти амбітної майбутньої діяльності, заснованої на професійних та особистісних цінностях; практичне навчання, включаючи

оновлення та теоретичну розробку педагогічних ініціатив". Його розглядають як "серію чітко послідовних дій, які безпосередньо спрямовують діяльність, призводять до інновацій на практиці та прогнозують результати" [458].

Метою навчального проєктування є створення умов, за яких вчителі формують особистий досвід учнів у проєктній діяльності під час навчального процесу. Основний акцент у навчальному проєктуванні робиться на самостійній діяльності учнів, яка відбувається впродовж певного періоду часу індивідуально, в парах або в групах. У проєктній технології передбачається, що учні або групи учнів вирішують певну проблему, яка вимагає, з одного боку, використання різних методів і засобів навчання, а з іншого – інтеграції знань і навичок з різних галузей знань. Результати проєкту повинні бути значущими. Повинні бути знайдені конкретні рішення теоретичних проблем, а конкретні результати для вирішення практичних проблем повинні бути готові до впровадження [456].

Колектив авторів [462] виокремлює такі типи проєктів: практико-орієнтовані, дослідницькі, ігрові, інформаційні, творчі.

У процесі самостійної роботи над проєктом студенти мають дотримуватися певної структури. Це:

- вибір теми проєкту (проблеми, яка буде досліджуватися в рамках заданої теми),
- вибір можливих методів дослідження,
- пошук інформації,
- проведення проміжного обговорення отриманих результатів,
- захист проєкту,
- обговорення та оцінювання проєкту [415].

До інтерактивних методів навчання відносять і *технологію веб-квест* (від англ. «web-quest» - «Інтернет-пошук»). Освітній веб-квест передбачає розміщення інформації в локальній мережі або в Інтернеті, з якою працюють студенти, виконуючи те чи інше навчальне або творче завдання. Мета залучення студентів до веб-квесту – організація грамотної пошукової

діяльності студентів в Інтернеті для виконання навчального проекту. Результатом роботи з веб-квестом є певний продукт: пам'ятка-підказка, буклет, програмний продукт тощо. Описати хід своєї роботи над проектом та викласти свої висновки студенти можуть на веб-сторінці або у вигляді презентації.

Для даної технології можна пропонувати такі види завдань: переказ (демонстрація розуміння теми на основі представлення матеріалів різних джерел у новому форматі, наприклад, створення презентації), планування або проектування, компіляція (трансформація інформації, одержаної з різних джерел для створення, наприклад, віртуальної виставки), творче завдання, аналітичне завдання, детектив або головоломка, наукові дослідження на основі унікальних он-лайн джерел.

Використовуючи веб-квест, студенти:

- самостійно здобувають знання, вибудовують свою роботу згідно складеного плану;
- набувають навички пошуку і систематизації інформації з теми;
- проводять дослідження, формулюють гіпотези, перевіряють її, представляють результати своєї роботи;
- вчаться користуватися різними інформаційними джерелами: матеріалами підручника чи посібника, ресурсами, розміщеними в Інтернеті.

Під час роботи над веб-квестом у студентів формується низка вмінь, важливих для формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, зокрема:

- здатність використовувати цифрові технології для вирішення професійних завдань, включаючи пошук необхідного матеріалу та представлення результатів роботи у вигляді комп'ютерних презентацій, флеш-відео, веб-сайтів, баз даних тощо;
- уміння самонавчання і самоорганізація;

- уміння роботи в команді, а саме планування, розподіл функцій, взаємоконтроль, взаємодопомога;
- уміння знаходити декілька способів розв'язування проблемного завдання, встановлювати найбільш раціональний варіант, аргументувати обраний шлях розв'язування завдання;
- навички публічних виступів.

При цьому пропонуємо таку структуру веб-квесту:

- вступ (включає актуальність теми проєкту, формулювання навчального або творчого завдання, перелік ролей учасників, план роботи та огляд);
- навчальне (творче) завдання (детальний опис завдання, чітко визначений результат самостійної роботи);
- ресурси (анотований список інформаційних ресурсів, необхідних для виконання завдання);
- оцінювання (опис критеріїв і параметрів оцінки веб-квеста);
- висновок (підсумовується досвід, який буде отриманий учасниками при виконанні самостійної роботи над квестом).

Викладач повинен показувати широкі можливості застосування тих чи інших теоретичних положень, методів і активно залучати до цієї роботи студентів. Їх потрібно ставити не тільки в умови “відкриття”, добування знань, але і в умови нетрадиційного застосування одержаних знань у практичній діяльності (при розв'язуванні вправ та задач, доведенні фактів, дослідженні властивостей і відношень) [408].

Метод доцільних задач – це навчальний підхід, який використовують у педагогічній практиці для навчання майбутніх учителів. Цей метод передбачає формування компетентностей майбутніх педагогів через вирішення конкретних ситуацій, що моделюються на підставі реальних проблем в педагогічній практиці.

Основна ідея методу полягає в тому, щоб залучити майбутніх учителів до вирішення педагогічних завдань, які вимагають застосування знань і

вмінь, що набуті на попередніх етапах навчання. Це дозволяє студентам більш ефективно засвоювати матеріал і зрозуміти, як його застосовувати на практиці.

Під час застосування методу доцільних задач майбутніх учителів просять аналізувати конкретні ситуації, визначати причини та наслідки дій, запропонувати шляхи вирішення проблеми і обґрунтувати свій вибір. Цей процес допомагає студентам розвивати критичне мислення, аналітичні навички та вміння приймати рішення в педагогічних ситуаціях.

Засобом реалізації цього методу є *компетентнісні задачі*.

Компетентнісна задача – це завдання, яке передбачає вирішення певної проблеми або завдання, що передбачає використання компетентностей. Це навчальна ситуація, яка допомагає показати свої здатності, знання та вміння у майбутній педагогічній діяльності, яка сприяє розвитку особистості та формуванню її професійних компетентностей.

У компетентнісній задачі важливим є не сама відповідь на поставлене завдання, а процес її вирішення. Майбутній учитель повинен застосовувати знання, уміння та досвід у реальній професійній ситуації, а також використовувати свої комунікативні, соціальні та критичні навички. Такі задачі часто містять додаткові завдання, які допомагають розширити свій кругозір, збільшити знання про світ і розвинути різноманітні компетентності.

Компетентнісна задача допомагає майбутнім учителям підготуватися до професійної діяльності, де вони зможуть застосовувати свої знання, уміння та компетентності. Цей підхід допомагає забезпечити ефективну підготовку до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ та допомагає майбутнім бакалаврам середньої освіти стати успішними професіоналами в майбутньому.

Доцільно цей метод використовувати у фаховій підготовці майбутніх учителів, наприклад, при вивченні курсу дисципліни «Загальна фізика» майбутніми вчителями фізики. Так, на практичному занятті при вивченні теми «Теплопровідність речовини» викладачем було запропоновано

розв'язати задачу за допомогою декількох програмних середовищ, та порівняти результати (рис. 4.37).

Задача. Температура тіла становить $T_0 = 83^\circ\text{C}$, температура навколишнього середовища $T_c = 22^\circ\text{C}$. Потрібно побудувати модель охолодження тіла. Початком відліку часу вважатимемо $t_0 = 0$ хв. Описується процес за законом теплопровідності Ньютона:

$$\frac{dT}{dt} = -\alpha(T - T_c), \quad (4.1)$$

де T – температура тіла, α – коефіцієнт охолодження (для досліджуваного процесу $\alpha = 0,1 \text{ хв}^{-1}$).

Рис. 4.37. Приклад завдання

Рівність (4.1) як диференціальне рівняння 1-го порядку є математичною моделю для процесу теплопровідності. Для розв'язування цього рівняння (4.1) та для побудови графіку процесу охолодження зручно скористатися СКМ Maxima. Для цього необхідно у певній послідовності ввести команди, позначивши $Temp(t)$ як необхідну функцію (рис. 4.38- 4.39).

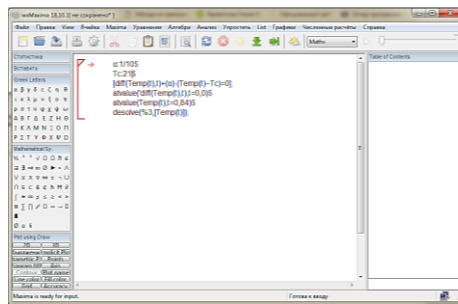
`diff(Temp(t),t)` – перша похідна функції $Temp(t)$ за змінною t ;
`atvalue('diff (Temp(t), t), t =0,0)` – задається значення похідної (0) при $t = 0$;
`atvalue(Temp(t),t=0,84)` – задається значення функції (84) при $t=0$;
`desolve(%o3, [Temp(t)])` – розв'язується диференціальне рівняння, яке записане у рядку під номером %o3, відносно функції $Temp(t)$.

У результаті обчислень видається розв'язок у вигляді:

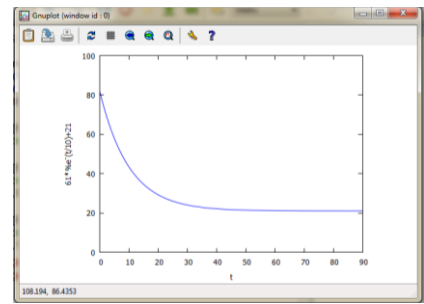
$$Temp(t) = 61 * \%e^{\frac{-t}{10}} + 21$$

Далі будуємо графік даної функції (рис. 4.18) за допомогою команди:
`«plot2d([61*%e^(-t/10)+21], [t,0,90], [y,0,100], [plot_format, gnuplot], [nticks,90])$».`

Рис. 4. 38. Команди в системі КМ Maxima



а)



б)

Рис. 4.39. Графік функції

У середовищі СКМ Maxima зручно представити комп'ютерну модель до задачі, яка визначається диференціальним рівнянням 1-го порядку. Це надає можливість отримати представлення про характер його протікання в реальних умовах.

Також візуалізувати розв'язування диференціального рівняння можна за допомогою середовища GRAN1 через застосування параметрів. Для цього рівняння слід записати у вигляді явно заданої функціональної залежності (рис. 4.40).

$$y(x) = p1 + \exp(-p3 \cdot x) \cdot (p2 - p1),$$

де:

$$x(t) \Rightarrow y(t);$$

$p_1 = 22$ – розв'язок задачі при зміні T_c в межах від 10°C до 40°C з кроком 1°C ;

$p_2 = 83$ – розв'язок задачі при зміні T_0 в межах від 22°C до 100°C з кроком 1°C ;

$p_3 = 0.1$ – розв'язок задачі при зміні α в межах від 0 хв^{-1} до 2 хв^{-1} з кроком 0.01 хв^{-1} .

Рис. 4.40. Приклад запису диференціального рівняння для середовища GRAN1

Увівши цю рівність у командну строку програми, можемо побудувати графік функції $T(t)$ (рис. 4.41-4.42).

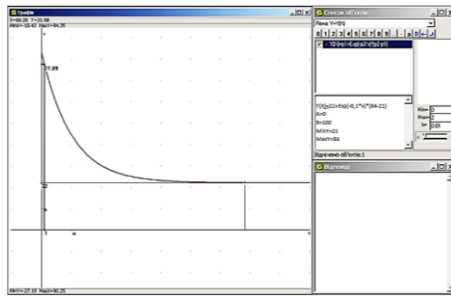


Рис. 4.41. Графік функції

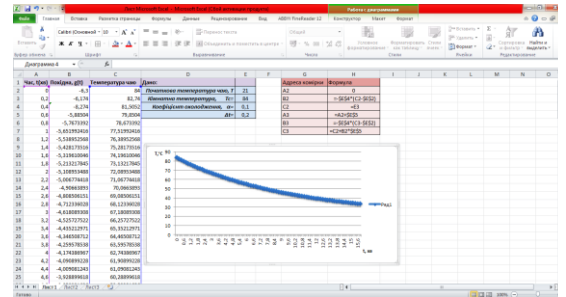


Рис. 4.42. Графік функції

Повзунок параметра корисний для того, щоб дослідити, як графік функції залежить від значень вхідних параметрів процесу (T_c , T_0 , α). Переміщуючи курсор миші вздовж графіка, можна встановити значення температури в певний момент часу.

При обговоренні результатів студенти дійшли висновку, що використання Maxima та GRAN1 значно спрощує процес розв'язання задачі та дозволяє уникнути труднощів, пов'язаних з програмуванням математичних алгоритмів і, частково, представленням результатів моделювання. Однак, для багатьох диференціальних рівнянь не існує аналітичних розв'язків. З іншого боку, навіть якщо аналітичні розв'язки існують, не завжди можна зрозуміти природу і характеристики процесу, який вони описують, з їх зовнішнього вигляду. Тому, можливо, доцільніше розв'язувати диференціальні рівняння чисельно. У цьому випадку розв'язком стає таблиця наближених значень функції, що описує процес. Для чисельного розв'язання рівняння використовується метод Ейлера:

$$T_k = T_{k-1} + g(t_{k-1})\Delta t, k=1, 2, 3 \dots$$

$$\text{де } g(t_{k-1})\Delta t = -\alpha(T_{k-1} - T_c).$$

Для чисельного розв'язування рівняння за методом Ейлера було також використано середовище Microsoft Excel (рис. 4.42). Для цього вводилися вхідні дані за допомогою формули автозаповнення клітинки або копіювання.

За допомогою майстра побудови діаграм було отримано графік процесу охолодження (рис. 4.42). За допомогою MS Excel зручно відображати результати моделювання у вигляді таблиць і графіків. Як і у випадку з GRAN1, значення температури в заданій точці можна легко встановити, переміщуючи вказівник миші вздовж графіка.

Студенти порівнюють результати, отримані в середовищі та в MS Excel (рис. 4.42), з графічним представленням за допомогою Maxima та GRAN1 (рис. 4.39, рис. 4.41) і роблять висновок, що всі застосовані програми адекватно відображають комп'ютерну модель досліджуваного фізичного процесу.

Такий підхід до розв'язування звичайних задач через переформулювання їх у компетентнісні, які показують можливості цифрових технологій у конкретних галузях науки, сприяє формуванню готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів.

Доцільними, на наш погляд, *засобами* формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ є: ІОС ЗВО; ЕОР; комунікаційні програми (Viber, Telegram); системи керування навчанням (Moodle); Інтернет-ресурси; відкриті освітні ресурси.

Однією з найпоширеніших платформ для реалізації електронного навчання є система Moodle, яка дозволяє управляти процесом навчання і створює об'єктно-орієнтоване динамічне освітнє середовище. Система Moodle містить інструментарій для викладення матеріалів курсу, для проведення занять, для організації індивідуальної роботи; полегшує процес перевірки робіт студентів; надає можливість самостійної роботи.

У практиці професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти у ІОС ЗВО доцільно використовувати блоги, чати, соціальні мережі тощо. Блоги – це прості веб-сайти з короткими повідомленнями. В професійній підготовці майбутніх бакалаврів середньої освіти

застосовуються тематичні блоги, які висвітлюють проблематику цифрової освіти. Електронні соціальні мережі дозволяють поєднувати учасників освітнього процесу навколо розглядуваної проблеми. Наприклад, у Facebook є сторінка, що дозволяють підтримувати ефективну комунікацію між педагогами у сфері цифровізації освітнього процесу або упровадження концепції НУШ. Подкасти – це аудіозаписи у формі лекцій чи інтерв'ю. Наприклад, сайти педагогічних університетів містять подкасти з тематикою застосування ЦТ в освіті та упровадження концепції НУШ. Чат – це онлайн-інструмент для швидкого обміну текстовими повідомленнями між користувачами Інтернету в режимі реального часу. Словом "чат" зазвичай позначають інтернет-ресурс з функцією чату, чат-програму або, рідше, сам процес обміну текстовими повідомленнями. Відеохостинг – веб-сторінка, яка дозволяє приватним або професійним користувачам завантажувати відеофайли.

Соціальні мережі – найпоширеніша з технологій, що використовуються для покращення комунікації та розширення каналів поширення інформації в процесі навчання. Соціальні мережі є одними з найпопулярніших сервісів, якими сьогодні користується більшість молодих людей.

Під терміном "соціальна мережа" найчастіше розуміють віртуальну платформу, яка забезпечує спілкування, підтримку, створення, розвиток, відображення та організацію соціальних контактів, включаючи обмін даними між користувачами, що вимагає попереднього створення облікового запису [11].

Соціальні мережі мають схожий інструментарій для зберігання фото-, відео- та аудіоматеріалів на персональних сторінках користувачів. Основними функціями віртуальних соціальних мереж є:

- ідентифікація особи (інформація про особу),
- присутність на сайті (для пошуку користувачів, які в даний момент знаходяться в мережі та беруть участь у спілкуванні),

- статус відносин між користувачами (друзі, сім'я, однокласники тощо),
- комунікація всередині мережі (спілкування в мережі),
- спілкування в мережі (спілкування синхронно та асинхронно з декількома користувачами мережі),
- міні-групи (дозволяє користувачам створювати групи за інтересами та цілями у віртуальному середовищі соціальної мережі),
- обмін матеріалами (документами, фотографіями, відео, закладками, презентаціями, книгами позначками, презентаціями, книгами в цифровому форматі тощо) [45].

Ці фактори характеризують можливості застосовувати соціальні мережі як інноваційний засіб навчання студентів. Можна виділити такі його форми (рис. 4.43).

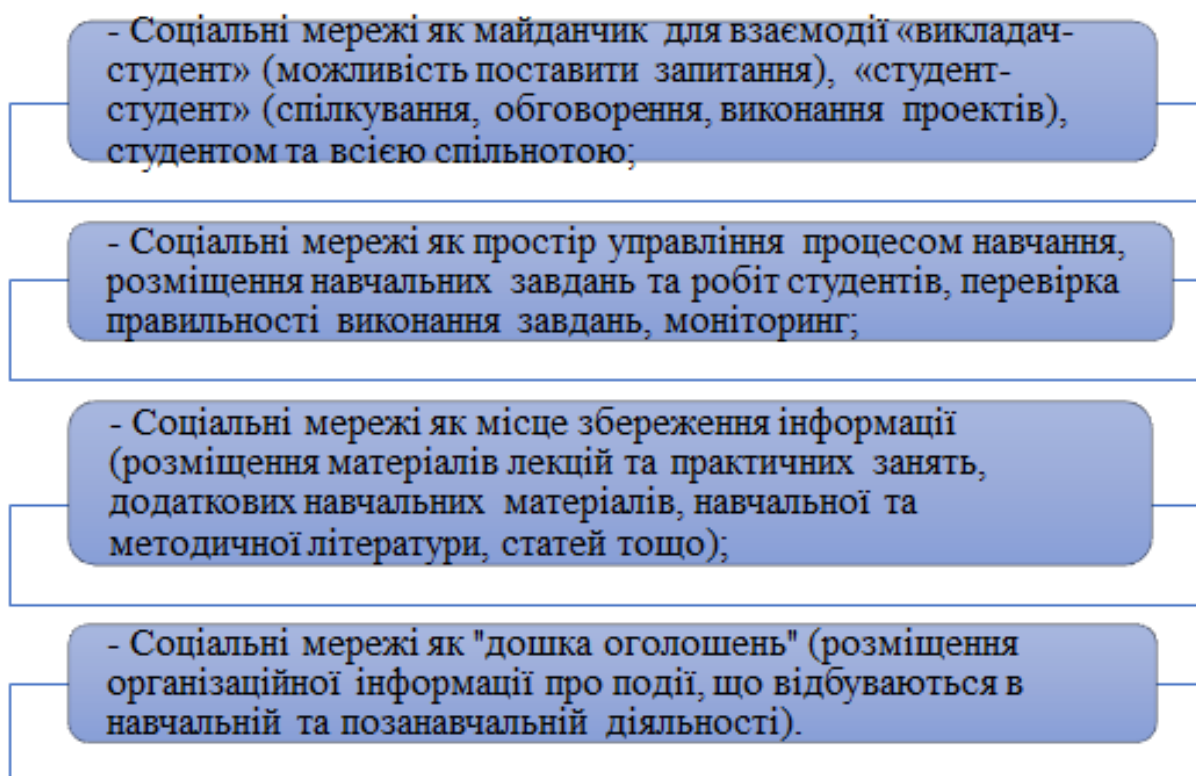


Рис. 4.43. Можливості соціальних мереж в освітньому процесі

До позитивних психолого-педагогічних чинників використання соціальних медіа для навчання та соціалізації можна віднести:

- удосконалення системи освіти, оскільки використання соціальних сервісів вимагає від вчителів пошуку інноваційних способів ініціювання та управління навчанням;

- набуття вчителями власного досвіду роботи у мережі;

- різні форми взаємодії та спілкування (опитування, форуми, коментарі, повідомлення, підписки тощо).

- реалізація індивідуального підходу до кожного учня з урахуванням його профілю;

- управління самотійною діяльністю учнів;

- долучення інших учнів та консультантів для спільної роботи та допомоги;

- пошук та обмін інформацією в різних формах;

- реалізація більш "демократичного" спілкування між вчителем та учнем під час онлайн-консультацій;

- проміжний та підсумковий контроль знань учнів;

- формування спільноти однодумців для досягнення певних цілей;

- вільна, ефективна та зручна робота і спілкування, незалежно від місцезнаходження учня, його фізичного стану та фізіологічних особливостей;

- реалізація безперервного навчання [327].

Аналіз результатів досліджень та власний досвід використання можливостей соціальних мереж під час вивчення математичних дисциплін майбутніми вчителями дозволив розробити рекомендації щодо використання їх сервісів для навчальних потреб (табл. 4.6) [330].

Серед негативних факторів використання студентами соціальних мереж для навчання слід виділити очікування допомоги у виконанні завдань, відволікання на різноманітний розважальний контент, підвищення позааудиторного навантаження для викладачів та необхідність підвищувати свою кваліфікацію щодо такої роботи, відсутність вільного доступу до ресурсів соціальних мереж, несприятливі умови для розвитку навичок особистої комунікації.

Таблиця 4.6

Рекомендації щодо використання соцмереж для навчальних потреб

№	Назва сервісу	Рекомендації щодо використання
1	Повідомлення	Спілкування «викладач-студент» щодо організації навчального процесу
2	Стіна	Можливість розміщення різних навчально-методичних матеріалів для користування, отримання викладачем додаткової інформації про студента
3	Відеозаписи	Можливість переглянути лекцію або її фрагменти з певної теми (як самого викладача, так і інших)
4	Документи	Розміщення та обмін навчально-методичною літературою: матеріали для індивідуальної та самостійної роботи, тексти лекцій, методичні посібники тощо.
5	Групи	Об'єднання студентів у групи з однаковим або різним рівнем знань для більш ефективної організації позааудиторного навчання (студент-студент, студент-викладач). При цьому викладач може виступати як консультант або студенти з більш високим рівнем знань можуть допомагати іншим студентам. Такі групи можуть бути створені й для виконання індивідуальних завдань та підготовки до колоквіумів.
6	Друзі	Допомога при необхідності спілкування з певним студентом або членом групи
7	Закладки	Можливість зберігати потрібні сторінки з навчальними матеріалами
8	Новини	Розміщення організаційної інформації про події в межах навчальної та позанавчальної діяльності

Також нами були проаналізовано цифрові інструменти, які використовуються в освітній галузі і які класифіковано за видами педагогічної діяльності майбутніх учителів:

1) інструменти для роботи в мережі Інтернет: здійснення пошуку, проведення опитування через Інтернет, робота з хмарними сховищами,

створення веб-сайту, створення аккаунта та керування соціальними мережами;

2) інструменти для роботи з апаратною частиною та обслуговування обладнання;

3) інструменти для роботи з електронними документами: текстовими документами, електронними таблицями; презентаціями, базами даних, хмарними офісними пакетами;

4) інструменти для роботи з аудіо;

5) інструменти для візуалізації: концептуальні карти, створення інфографіки, редагування/створення зображень, редагування відео/створення (Vodcasting), для комп'ютерного моделювання.

6) інструменти для комунікації: блоги, чати, соціальні мережі; для ведення мікроблогу, платформи для відео- та аудіоконференції, Wikis;

7) інструменти для організації роботи педагога: ресурси для оцінювання, календар, конструктор уроку, конспектування / список завдань, віртуальна дошка, платформи для організації дистанційного навчання, спеціалізоване ПЗ, електронні освітні ресурси;

8) інструменти управління проектами;

9) інструменти збору даних та оцінювання;

10) інструменти для дослідження та пошуку: віртуальні лабораторії, цифрові лабораторії, інструменти Google, закладки, файлообмінники, фото обмінники, джерело цитувань;

11) інструменти для роботи з мобільними пристроями: підключення мобільних пристроїв до приладів і пристроїв в мережі навчального закладу в освітніх і дослідницьких цілях, мобільні додатки;

12) інструменти для забезпечення кібербезпеки: соціальна медіа безпека, безпечний перегляд.

Виділені нами форми, методи та засоби навчання майбутніх бакалаврів середньої освіти проілюстровано у методичних посібниках (додаток Д).

Отже, виділені нами форми, методи та засоби навчання майбутніх бакалаврів середньої освіти будуть сприяти формуванню усіх складових їх готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, проте ступінь впливу буде не однаковим. Так, перша педагогічна (розкриття цінностей розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ) та перша організаційна (організація ІОС ЗВО) умови будуть, у першу чергу, реалізовуватися через лекції з психолого-педагогічних та методичних дисциплін з постановкою проблемних ситуацій (зокрема завдання на розвиток медіа грамотності, використання QR-кодів), курсові роботи, кейс-метод, евристичні бесіди, дискусія, ІОС ЗВО та впливати, у першу чергу, на формування *аксіологічного* компонента готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Друга педагогічна (комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя), друга організаційна (організація квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах НУШ) та четверта організаційна (внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування) умови будуть, насамперед, реалізовуватися через проблемні лекції з фахових дисциплін з використанням цифрових технологій у галузі (зокрема завдання на розвиток медіа грамотності), проблемні лекції з інформатичних дисциплін, семінарські заняття (зокрема з проблеми застосування соціальних мереж у процесі навчання), майстер-класи (зокрема з підготовки STEM-уроку), електронний мозковий штурм, метод проектів, веб-квест, компетентнісні задачі, ІОС ЗВО ЕОР та впливати, у першу чергу, на формування *когнітивного та праксеологічного* компонентів готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Третя педагогічна (орієнтація практичної підготовки на використання ЦТ в роботі вчителя) та третя організаційна (організація співробітництва зі вчителями та адміністрацією ЗЗСО) умови будуть, у першу чергу, реалізовуватися через лекції із заздалегідь запланованими помилками, семінарські заняття (зокрема

з проблеми застосування соціальних мереж у процесі навчання), курсові роботи, виробнича практика, компетентнісні задачі та впливати, у першу чергу, на формування *рефлексивного* компонента готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Ці взаємовпливи представлено на схемі (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

Формування складових готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ

Компоненти готовності	Умови	Форми, методи, засоби навчання	Напрямок підготовки
Аксіологічний	1 П, 1О	Лекції з психолого-педагогічних та методичних дисциплін з постановкою проблемних ситуацій (зокрема завдання на розвиток медіа грамотності, використання QR-кодів), курсові роботи, кейс-метод, евристичні бесіди, дискусія, ІОС ЗВО	Напрямок образотворчого, музичного мистецтва, фізичної культури та технологій
Когнітивний	2П, 2О	Проблемні лекції з інформатичних дисциплін, семінарські заняття (зокрема з проблеми застосування соціальних мереж у процесі навчання), компетентнісні задачі, ЕОР	Напрямок образотворчого, музичного мистецтва, фізичної культури та технологій
Праксеологічний	2П, 1О, 4О	Проблемні лекції з фахових дисциплін з використанням цифрових технологій у галузі (зокрема завдання на розвиток медіа грамотності), майстер-класи (зокрема з підготовки STEM-уроку), електронний мозковий штурм, метод проектів, веб-квест, ІОС ЗВО, ЕОР	Суспільно-гуманітарний напрямок

Продовження табл. 4.7

Компоненти готовності	Умови	Форми, методи, засоби навчання	Напрямок підготовки
Рефлексивний	ЗП, ЗО	Лекція із заздалегідь запланованими помилками, семінарські заняття (зокрема з проблеми застосування соціальних мереж у процесі навчання), курсові роботи, виробнича практика, компетентнісні задачі	Природничий, інформатико-математичний напрями

З іншого боку, в таблиці 4.10 враховано специфіку різних напрямів підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти та визначено, що для майбутніх вчителів напрямів *образотворчого, музичного мистецтва, фізичної культури та технологій* найбільше можливостей для розвитку їх готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ мають лекції з психолого-педагогічних та методичних дисциплін з постановкою проблемних ситуацій (зокрема завдання на розвиток медіа грамотності, використання QR-кодів), проблемні лекції з інформатичних дисциплін, семінарські заняття (зокрема з проблеми застосування соціальних мереж у процесі навчання), курсові роботи, кейс-метод, евристичні бесіди, дискусія, ІОС ЗВО, компетентнісні задачі, ЕОР. Для майбутніх вчителів *суспільно-гуманітарного напрямку* найбільше можливостей для розвитку їх готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ мають проблемні лекції з фахових дисциплін з використанням цифрових технологій у галузі (зокрема завдання на розвиток медіа грамотності), майстер-класи (зокрема з підготовки STEM-уроку), електронний мозковий штурм, метод проєктів, веб-квест, ІОС ЗВО, ЕОР. Для майбутніх вчителів *природничого та інформатико-математичного напрямів* найбільше можливостей для розвитку їх готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ

мають лекції із заздалегідь запланованими помилками, семінарські заняття (зокрема з проблеми застосування соціальних мереж у процесі навчання), курсові роботи, виробнича практика, компетентнісні задачі.

Відзначимо, що вибір форм (проблемі лекції; інтерактивні лекції; майстер-класи; семінари; курсові проєкти; виробнича практика), методів (інтерактивні методи; проблемні методи, в тому числі евристичні методи; метод доцільних задач у процесі вивчення фахових дисциплін; кейс-метод у процесі вивчення психолого-педагогічних дисциплін) і засобів (ІОС ЗВО; ЕОР; компетентнісні завдання; проєкти) має лише забезпечувати досягнення результатів під час навчання, а й те, що вони будуть використані майбутніми вчителями у професійній діяльності для розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Висновки до розділу 4

У четвертому розділі «**Практичні засади підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ**» охарактеризовано практичні засади підготовки майбутніх учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

На основі аналізу ключових слів наукових публікацій за темою дослідження, які продукують реферативні бази даних, системи пов'язаних запитань, які видає за запитом пошукова система, та хмари слів, які створюються пошуковими системами за запитом з теми професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, а також за результатами методу експертного оцінювання (експертами виступили 14 доцентів та професорів різних кафедр Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка) було встановлено, що формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ потребує дотримання *організаційних*

(ОУ1 - організація ІОС ЗВО; ОУ2 – організація квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах НУШ; ОУ3 – організація співробітництва зі вчителями та адміністрацією ЗЗСО; ОУ4 – внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування) та *педагогічних* (ПУ1 – розкриття цінностей розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів; ПУ2 – комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя; ПУ3 – орієнтація практичної підготовки на використання ЦТ в роботі вчителя) умов. Визначені у процесі дослідження умови професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти мають сприяти формуванню кожного компонента готовності. Окрім того, вплив тих чи тих умов важливо додатково посилювати залежно від напрямку підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти.

Розроблена педагогічна система має особливості вибору форм, методів і засобів навчання при реалізації умов:

- перша педагогічна (розкриття цінностей розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ) та перша організаційна (організація ІОС ЗВО) умови мають насамперед реалізовуватися через лекції із психолого-педагогічних та методичних дисциплін з вирішенням проблемних ситуацій (зокрема завдання на розвиток медіа грамотності, використання QR-кодів), курсові роботи, кейс-метод, евристичні бесіди, дискусію, ІОС ЗВО та впливати передусім на формування аксіологічного компонента готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;

- друга педагогічна (комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя), друга організаційна (організація квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах НУШ) та четверта організаційна (внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування) умови будуть насамперед реалізовуватися через проблемні

лекції фахових дисциплін (завдання на розвиток медіаграмотності), проблемні лекції з інформатичних дисциплін, семінарські заняття (зокрема з проблеми застосування соціальних мереж у процесі навчання), майстер-класи (зокрема, з підготовки STEM-уроку), мозковий штурм, метод проєктів, веб-квест, компетентнісні задачі, ІОС ЗВО, ЕОР та впливати на формування когнітивного та праксеологічного компонентів готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;

- третя педагогічна (орієнтація практичної підготовки на використання ЦТ в роботі вчителя) і третя організаційна (організація співробітництва зі вчителями та адміністрацією ЗЗСО) умови будуть реалізовуватися через лекції із заздалегідь запланованими помилками, практичні та семінарські заняття (зокрема з проблеми застосування соціальних мереж у процесі навчання), курсові роботи, виробничу практику, компетентнісні задачі та впливати на формування рефлексивного компонента готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Зазначене обумовило специфіку підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти різних напрямів для формування їх готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ: для *напрямку образотворчого, музичного мистецтва, фізичної культури та технологій* найбільш доцільними будуть лекції з психолого-педагогічних та методичних дисциплін для характеристики проблемних ситуацій (зокрема завдання на розвиток медіа грамотності, використання QR-кодів), проблемні лекції з інформатичних дисциплін, семінарські заняття (зокрема з проблеми застосування соціальних мереж у процесі навчання), курсові роботи, кейс-метод, евристичні бесіди, дискусія, ІОС ЗВО, компетентнісні задачі, ЕОР; для *суспільно-гуманітарного напрямку* - проблемні лекції з фахових дисциплін про використання цифрових технологій у галузі (зокрема завдання на розвиток медіаграмотності), майстер-класи (зокрема з підготовки STEM-уроку), мозковий штурм, метод проєктів, веб-квест, ІОС ЗВО, ЕОР; для

природничого та інформатико-математичного напрямів - лекції із заздалегідь запланованими помилками, практичні та семінарські заняття (зокрема з проблеми застосування соціальних мереж у процесі навчання), курсові роботи, виробнича практика, компетентісні задачі.

В успішній реалізації педагогічної системи також пріоритетне місце посідає виробнича практика: обов'язковими завданнями є використання цифрових технологій на уроках та в позакласній діяльності, урахування ідей концепції НУШ в організації освітнього процесу з використанням ІТ.

Таким чином, у розділі подано вирішення шостого завдання дослідження.

Основні результати розділу представлено у наукових розвідках [175; 201; 323; 417; 418; 428; 430; 435; 438; 442; 443; 445; 447; 513; 517; 521; 522].

РОЗДІЛ 5

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ДО РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ В УМОВАХ НУШ

5.1. Критерії, показники й рівні готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ

Для визначення ефективності моделі професійної підготовки бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрових компетентностей учнів в умовах НУШ необхідно визначити критерії, їх показники та рівень підготовленості майбутніх учителів до такої діяльності.

Критерії – це ознаки, на основі яких здійснюється оцінювання, засоби перевірки та міра оцінювання. Показники – це те, за допомогою чого можна судити про розвиток або прогрес чогось. Критерії та показники повинні бути об'єктивними, тобто не залежати від особистих якостей дослідника, містити найсуттєвіші аспекти досліджуваного предмета чи явища, бути стислими, чіткими і точними, вимірювати саме те, що дослідник хоче з'ясувати.

Поставимо завдання проаналізувати дослідження з питань, які дозволять майбутнім учителям вирішувати різні аспекти своєї майбутньої професійної діяльності та визначити критерії та показники їхньої готовності до такої діяльності.

Критеріями готовності вчителя є його особливі психічні характеристики, когнітивні здібності, особливості сприйняття та подальшого представлення інформації. Важливо враховувати наявність бажаного ставлення до такої діяльності, володіння ефективними методами і засобами досягнення педагогічних цілей, здатність до творчості та рефлексії. Ці складові визначатимуть різні аспекти готовності майбутніх учителів до професійної діяльності [58].

Готовність до здійснення різних аспектів сталої професійної діяльності вчителя формується в результаті поєднання особистісних (мотиваційного, ціннісного, креативно-особистісного, результативного/рефлексивного) та процесуальних (діяльнісного, інформаційного) критеріїв. Два види готовності – це, з одного боку, мотиваційна готовність, яка включає інтерес до діяльності, почуття відповідальності, впевненість в успіху і потребу виконувати педагогічні завдання на високому професійному рівні, а з іншого боку, професійні знання, вміння і засоби педагогічної діяльності, які складають основний інструментарій педагога. Уміння усвідомлювати та оцінювати рівень своєї готовності до професійної підготовки може викликати у студентів прагнення до професійного зростання і тим самим підвищити їхню професійну готовність до роботи. З метою підвищення готовності майбутніх учителів необхідно розробити принципово новий підхід до навчання, раціоналізувати і модернізувати зміст, форми, методи і засоби навчального процесу у світлі нових завдань, що ставляться перед освітою щодо формування особистості студента як майбутнього професіонала в сучасному світі.

У дисертаційному дослідженні О. Семеніхіна [326] виділяє комплекс критеріїв та показників готовності майбутніх учителів до здійснення такого аспекту професійної діяльності, як візуалізація (рис. 5.1).

У іншому дослідженні [286] запропоновано п'ять різних критеріїв для зовнішнього оцінювання ефективності методичної системи базової фахової підготовки вчителів. Ось їх короткий опис.

1. Проектувальний критерій. Оцінює узгодженість мети базової підготовки вчителів з соціальними потребами та індивідуальними потребами учнів. Це включає адекватність змісту навчання майбутнім професійним завданням.

2. Конструктивний критерій. Оцінює розподіл змісту програми базової підготовки вчителів, відповідність переліку дисциплін програмі, їх структурно-логічну схему, а також відповідність нормативним вимогам.



Рис. 5.1. Система критеріїв та показників готовності майбутніх учителів (за О. Семеніхіною [326])

3. Організаційний критерій. Розглядає можливість використання методичної системи у різних формах навчання, а також враховує педагогічну виваженість та обґрунтованість підходів до організації навчального процесу.

4. Комунікативний критерій. Визначає наявність механізмів для регулярного зворотного зв'язку між викладачами та студентами, а також для самооцінки студентами їх власної навчальної діяльності.

5. Гностичний критерій. Оцінює відповідність змісту навчання актуальному стану та перспективам галузі інформатики, а також наявність передумов для індивідуалізованого навчання.

У цій же роботі [286] запропоновано чотири показники для внутрішнього оцінювання ефективності методичної системи підготовки майбутніх вчителів, які допоможуть в оцінці рівня готовності до професійної діяльності.

1. Показник «рівнева диференціація процесу навчання». Оцінює практичну реалізованість різнорівневих завдань та практичних робіт,

можливість використання критеріїв і механізмів оцінювання різних рівнів навчальної діяльності студентів і організацію навчання у складі різнорівневих груп.

2. Показник «індивідуалізація процесу навчання». Оцінює використання індивідуалізованих навчальних завдань та індивідуально-навчальних завдань (ІНДЗ) для студентів, що сприяє розвитку їхніх індивідуальних особливостей та вихованню.

3. Показник «інтенсифікація процесу навчання». Оцінює зменшення обсягів часу на проведення аудиторних занять, збільшення обсягів навчального матеріалу та самостійної роботи студентів.

4. Показник «результативність навчальної діяльності». Оцінює підвищення рівня сформованості професійних компетентностей учителя інформатики.

У розвитку готовності до професійної діяльності вказано три рівні (актуальний, потенційний і елементарний), кожен з яких характеризується ступенем сформованості мотиваційно-ціннісного, емоційного і когнітивного компонентів, а також взаємодіють між собою.

Н. Морзе та О. Кузьмінська [177; 220] пропонують для оцінювання рівнів сформованості інформатичної компетентності використовувати інформатичні компетентнісні завдання. Компетентнісні завдання з інформатики – це комплексні прикладні задачі, що потребують використання сучасних цифрових технологій як засобу розв'язання та передбачають різнорівневу підтримку і критерії оцінювання як кінцевого результату, так і способу його отримання. Залежно від рівня підготовленості вчителя розроблено чотири рівні готовності: адаптивний, елементарний, частково-пошуковий та творчо-дослідницький. До них належать психолого-педагогічні, методичні та базові знання, необхідні системи умінь (гностичних, конструктивних, організаторських, комунікативних, дидактичних, управлінських, інтелектуальних, дослідницьких і професійних) і мотивація до діяльності вчителя, а також специфічні якості вчителя,

необхідні для ефективної реалізації зазначених особливостей навчання і компетентностей.

О. Семеніхіна [326] виокремлює чотири рівні готовності вчителів до використання комп'ютерної візуалізації математичних знань у професійній діяльності залежно від ступеня сформованості їх показників, спираючись на критерії професійної готовності.

1) Пасивний рівень – низька мотивація до використання комп'ютерної візуалізації математичних знань у навчанні та творчій самореалізації, елементарна (базовий рівень) теоретична та технічна підготовка щодо впровадження комп'ютерної візуалізації математичних знань у навчальний процес, аналіз діяльності суб'єкта у навчальному процесі та фрагментарна здатність до самоаналізу, відсутність бажання впроваджувати комп'ютерну візуалізацію математичних знань у власній професії, пасивне ставлення.

В силу особливостей мислення та практичної діяльності вчителі цього рівня готовності, як правило, ставляться до впровадження комп'ютерної візуалізації математичних знань як до альтернативи традиційній освітній практиці. В основі такого ставлення часто лежить страх перед технологічними засобами навчання, а також відсутність емоційно-інтуїтивного ставлення до сприйняття нового. У них не розвивається глибока педагогічна рефлексія.

2) Елементарний рівень – характеризується обмеженим інтересом до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань, ситуативним інтересом до досвіду їх використання, ситуативними прагненнями, готовністю до впровадження засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань у професійну діяльність та потребою в додатковій мотивації. Вчителі цієї групи мають лише фрагментарні знання про те, як використовувати засоби комп'ютерної візуалізації математичних знань на різних типах уроків, з використанням різних форм і методів навчання, мають незначні навички інтеграції засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань у навчальний процес та навички використання засобів комп'ютерної

візуалізації математичних знань у своїй професійній діяльності, а порівняння способів використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань не завжди є достатніми. Відсутнє усвідомлення необхідності оволодіння засобами комп'ютерної візуалізації математичних знань і лише фрагментарний інтерес до розвитку методів комп'ютерної візуалізації математичних знань та їх впровадження іншими.

3) Свідомий рівень – мотивація до оволодіння засобами комп'ютерної візуалізації математичних знань та усвідомлення творчої самореалізації, достатня теоретична, предметна та технічна підготовка в галузі впровадження комп'ютерної візуалізації математичних знань, достатні професійні якості вчителя для організації навчання з використанням засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань рівень, але характеризується частковою здатністю до критичного оцінювання обраного інструменту, частковим піаром. Вчителі цієї групи, як правило, знайомі з теоретичними основами навчання, мають достатній рівень предметних знань у галузі інформатики та математичної освіти і використовують засоби комп'ютерної візуалізації математичних знань у своїй професійній діяльності, але їх використання часто є фрагментарним і несистематичним. Їхні педагогічні міркування є недостатніми.

4) Активний рівень – усвідомлена та раціональна мотивація до впровадження комп'ютерної візуалізації математичних знань у професійну діяльність та творчу самореалізацію; ґрунтовна теоретична, дидактична та технічна підготовка в галузі математичної освіти та комп'ютерної візуалізації математичних знань; критичне оцінювання наявних засобів у контексті обраних освітніх форм і методів. Здатність, що характеризується відчуттям внутрішньої готовності до використання засобів комп'ютерної візуалізації.

Вчителі цієї групи активно експериментують з комп'ютерною візуалізацією математичних знань і не мають сумнівів щодо доцільності комп'ютерної візуалізації математичних знань, оскільки в них розвинена рефлексія професійної діяльності. Вони готові обговорювати власні успіхи та

невдачі з метою розуміння педагогічних інновацій. Реалізація творчого потенціалу для багатьох з них є важливим елементом самореалізації.

Крім того, для визначення критеріїв і параметрів ефективності освітньої моделі підготовки вчителів погодимося, що «якість підготовки – це здатність студентів, майбутніх фахівців, відповідати вимогам галузі народного господарства і виконувати завдання, для яких вони готуються у ЗВО... як фахівці, що вступають у виробничу діяльність без тривалої адаптаційної підготовки», а також врахуємо, що «критерії якості підготовки – це ознаки, що характеризують ступінь готовності фахівців до виробничої діяльності без тривалої адаптації підготовки», а критерії якості – це «ознаки, які визначають ступінь відповідності освітньої діяльності встановленим цілям, стандартам і нормам» [315].

Аналіз зазначених підходів став підґрунтям для визначення критеріїв та показників визначення рівня підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрових компетентностей учнів в умовах НУШ, відповідно до компонентів підготовки, визначених як результат такої підготовки. Критерії ефективності запропонованої моделі підготовки було обрано з урахуванням критеріїв і показників якості навчальної діяльності.

Отже, з урахуванням виділених нами компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, виокремлюємо чотири критерії сформованості професійної готовності: ціннісний, гносеологічний, практичний, оцінний.

Модель педагогічної системи професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ включає діагностику результатів професійної підготовки, яка базується на критеріях і показниках:

- 1) ціннісний критерій – показники: установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів; мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ;

- 2) гносеологічний критерій – показники: обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ;
- 3) практичний критерій – показники: сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти; уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів інформаційно-цифрової компетентності в умовах НУШ;
- 4) оцінний критерій – показники: здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Ціннісний критерій описує рівень сформованості у вчителів професійних якостей та цінностей щодо розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Вони також включають наявність або відсутність здатності творчо використовувати цифрові технології у професійній діяльності та здатність до усвідомленого оцінювання та самооцінювання результатів діяльності з самовдосконалення у напрямі готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Показниками ціннісного критерію є ставлення студентів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності в НУШ та їхня мотивація до професійного саморозвитку у сферах, що використовують цифрові технології.

Гносеологічним критерієм описує для майбутніх бакалаврів середньої освіти інтегровану систему професійних, психолого-педагогічних та методичних знань, визнання та усвідомлення ними соціальної значущості роботи вчителя в цифровому суспільстві та, зокрема, володіння необхідною і достатньою сукупністю знань для успішного використання цифрових технологій у підготовці до майбутньої професійної діяльності. Це необхідно для визначення рівня знань студентів про розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Для ефективного розвитку

інформаційно-цифрової компетентності учнів вчителю дійсно необхідно мати розгорнуті знання у таких ключових аспектах:

1) поняття та принципи функціонування цифрових технологій:

- розуміння основних понять і термінів у сфері інформаційних технологій;
- знання про принципи роботи та застосування різних цифрових інструментів та технологій;

2) використання цифрових технологій в навчанні:

- вміння використовувати різноманітні цифрові технології для створення цікавих та ефективних уроків;
- здатність адаптувати використання цифрових інструментів до конкретних навчальних потреб та контексту;

3) планування навчання з використанням цифрових технологій:

- уміння розробляти системні плани навчання з використанням ІКТ для забезпечення повної підготовки учнів до використання сучасних технологій;

4) розвиток критичного мислення та оцінки інформації:

- навички викладання критичного мислення та критичної оцінки інформації, які є ключовими для розвитку інформаційно-цифрової компетентності;

5) безпека в Інтернеті:

- навички навчання учнів правилам безпеки в Інтернеті, захисту особистої інформації та уникнення небезпечних ситуацій;

6) робота в команді та співпраця:

- розуміння основ педагогіки партнерства та навички сприяння розвитку комунікативних та співпрацівників учнів.

Показником гносеологічного критерію виступає обізнаність у сфері цифрових технологій та цифрового інструментарію для розвитку в учнів ІЦК в умовах НУШ.

Практичний критерій характеризує компетентність майбутніх учителів щодо здатності застосовувати професійні навички, необхідні для

продуктивної роботи в умовах швидких технологічних змін, тобто здатність розвивати інформаційно-цифрову компетентність учнів в умовах НУШ. З точки зору підготовки майбутніх учителів ця компетентність включає здатність набувати, доповнювати та розширювати професійну компетентність за допомогою електронних освітніх ресурсів; здатність і потребу систематично поповнювати та розширювати професійні знання, їх інструментарій та особливості застосування; здатність досліджувати зміст навчальних матеріалів; здатність моделювати власну діяльність, у тому числі за допомогою цифрових технологій; здатність до моделювання професійної діяльності виражаються в організаторських здібностях, уміннях, що характеризуються поглибленим володінням сучасними технологіями, умінням користуватися Інтернетом, умінням будувати та впроваджувати освітні системи. Показниками практичного критерію є здатність майбутніх бакалаврів середньої освіти використовувати технології та цифрові інструменти для формування та розвитку інформаційно-цифрових компетентностей учнів в умовах НУШ.

Оцінний критерій характеризує рефлексивний компонент готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Цей критерій характеризує наявність здатності самостійно опановувати навчальний матеріал, опрацьовувати інформаційний контент фахового спрямування, здатність самостійно контролювати й відслідковувати результати власної діяльності, здійснювати самоконтроль, самокорекцію та самооцінку з метою подальшого самовдосконалення. Це допомагає опанувати майбутнім учителям знаннями, уміннями та навичками, необхідними для формування інформаційно-цифрової компетентності учнів, і включає: уміння самоаналізу; вміння здійснити корекцію поведінки, досягнувши при цьому максимально позитивного результату, які відображають особистісну здатність та прагнення гармонійно поєднувати готові електронні продукти у своїй професійній діяльності, використання при підготовці до освітнього процесу

електронних книг, відео-енциклопедій, готових навчальних роликів, демонстраційних програм, скориставшись готовою тестовою оболонкою, самостійно створювати електронні тести тощо. Особистості з позитивними очікуваннями результатів й відповідно з адекватною самооцінкою навчаються, працюють, здійснюють діяльність значно краще, ніж особистості із спотвореною самооцінкою. Особистість з позитивною самооцінкою гідно поводить, впевнена у собі, вільно спілкується з оточенням. Отже, цей показник теж є важливим для опису рефлексивного компоненту готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Показниками оцінного критерію виступають здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів та здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів.

Критерії та показники професійної готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ дають змогу охарактеризувати рівні готовності до здійснення такої професійної діяльності.

Низький рівень означає, що інтерес до формування інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ є епізодичним, а мотивація до формування готовності до формування інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ не співвідноситься з їхньою власною компетентністю. На цьому рівні майбутні вчителі мають недостатні професійні вміння та навички щодо формування інформаційно-цифрової компетентності учнів і не здатні застосовувати їх на практиці в умовах НУШ. Студенти – майбутні вчителі мають фрагментарний рівень знань з психології, педагогіки, фахових дисциплін та методики їх викладання. Вони часто байдуже або формально ставляться до здійснення навчальної та майбутньої професійної діяльності з розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів. Характеризується недостатньою самостійністю у навчальній

діяльності та слабким рівнем контролю, самоконтролю та корекції власної професійної діяльності з розвитку інформаційно-цифрової компетентності студентів в умовах НУШ.

Середній рівень описується пасивним і досить епізодичним ставленням до майбутньої професійної діяльності з формування інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. На цьому рівні студенти демонструють фрагментарні та несистематизовані знання з психології, педагогіки, інформатики, фахових дисциплін та методик викладання, але виявляють елементарні навички використання наявних знань для формування інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. На цьому рівні майбутні вчителі здатні вирішувати професійні завдання відповідно до моделі, особливо під керівництвом викладачів. На цьому рівні майбутні вчителі вбачають потребу у самовдосконаленні лише тоді, коли стикаються з труднощами у плануванні, контролі та самоконтролі діяльності.

Достатній рівень описується емоційно-позитивним ставленням майбутнього вчителя до професійної діяльності з формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у НУШ. На цьому рівні майбутній учитель володіє достатніми знаннями у фаховій, психолого-педагогічній галузях та впевнено застосовує їх у практичній діяльності з розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, тобто можна говорити, що сформовано професійно значущі знання та вміння. Активно розвивають свої вміння та навички. Студенти цього рівня демонструють сформованість якостей, які є професійно важливими для розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів у НУШ. Студенти цього рівня готові здійснювати саморозвиток, самоаналіз та самооцінювання для розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів у НУШ.

Опишемо *високий рівень* підготовки майбутніх вчителів з розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Основні характеристики цього рівня включають:

- позитивне ставлення до професії вчителя: майбутні вчителі виявляють стійкий інтерес до педагогічної професії як системної цінності, що проявляється в їх ціннісних орієнтаціях;
- знання та впевненість: студенти володіють високим рівнем знань у фахових та психолого-педагогічних дисциплінах і впевнені в їх застосуванні для розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів;
- ефективні уміння та навички: вони оптимально використовують свої уміння та навички для розв'язування як типових, так і нестандартних завдань у розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів;
- прагнення до самовдосконалення: студенти активно прагнуть до особистісного та професійного розвитку, поглиблення знань та навичок у даній сфері;
- ерудованість та творча ініціативність: вони проявляють високий рівень ерудованості, творчої ініціативності та активності у розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів.

Цей рівень підготовки підкреслює не лише знання та вміння, які описують готовність до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, але і внутрішню мотивацію, готовність до самовдосконалення та відповідальність за свою професійну діяльність.

За результатами аналізу досліджень, що стосуються побудови критеріальної бази дослідження, нами було визначено систему критеріїв та показників, які можуть бути використані для дослідження рівнів підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Сконструйована система критеріїв і показників потребує характеристики описаних рівнів, тому зупинимося на методах, за допомогою яких було отримано результати педагогічного експерименту (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

**Критерії, показники та методики визначення рівнів готовності
майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-
цифрової компетентності учнів в умовах НУШ**

Компоненти	Критерії	Показники	Шифр	Методики
Аксіологічний	Ціннісний	Установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів	П1	Тест на визначення рівнів інтеріоризації ціннісних установок на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів (додаток Е)
		Мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ	П2	Анкета для визначення рівня мотивації професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ (додаток Ж)
Когнітивний	Гносеологічний	Обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ	П3	Анкета для визначення рівня обізнаності про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ (додаток З)

Продовження табл. 5.1

Компоненти	Критерії	Показники	Шифр	Методики
Праксеологічний	Практичний	Сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти	П4	Опитування для виявлення рівня сформованості ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти (додаток Й)
		Уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів інформаційно-цифрової компетентності в умовах НУШ	П5	Завдання на перевірку умінь ІЦК, визначених професійним стандартом вчителя (проекти, розробки уроків, підпрактика)
Рефлексивний	Оцінний	Здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ	П6	Анкетування «Самооцінка рівня власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ» (додаток К)
		Здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ	П7	Опитування для самооцінки фахової інноваційної культури особистості педагога (за О.М.Ігнатович) (додаток Л)

Отже, критеріями і показниками готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в

умовах НУШ виступають: ціннісний (П1 - установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів; П2 - мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ); гносеологічний (П3 - обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ); практичний (П4 - сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти; П5 - уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів інформаційно-цифрової компетентності в умовах НУШ); оцінний (П6 - здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; П7 - здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ). Діагностичний інструментарій дозволяє охарактеризувати рівень підготовленості майбутніх учителів:

- низький рівень (низька мотивація до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, лише базові факти та поняття в галузі цифрових технологій, елементарні навички використання комп'ютерних засобів для виконання професійних завдань щодо формування інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ (або їх відсутність), відсутність рефлексії);

- середній рівень (цей рівень мотивації до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, знання основних понять у галузі цифрових технологій в освіті, здатність діяти за фактологічною моделлю для виконання професійного завдання з розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, здатність до аналізу та рефлексії присутня, але рідко реалізується);

- достатній рівень (достатній рівень мотивації до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, знання основних понять у галузі інформаційних технологій, володіння навичками використання цифрових інструментів для виконання творчого професійного

завдання з розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, рефлексія);

- високий рівень (висока мотивація до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, здатність до перенесення знань у нові ситуації, здатність до створення творчих підходів, пізнавальної та практичної поведінки для виконання творчого професійного завдання з розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, розвинена рефлексія та самоаналіз).

5.2. Опис етапів педагогічного експерименту

Педагогічний експеримент – це метод педагогічного дослідження, який позитивно впливає на педагогічні явища шляхом створення нових умов відповідно до завдань дослідження. Основним завданням педагогічного експерименту є дослідження ефективності моделей навчання, технологій, методів, прийомів і нового змісту, що впроваджуються в освітній процес. Педагогічний експеримент дає змогу науково та об'єктивно перевірити правильність обґрунтованих на початку дослідження гіпотез і вивчити закономірності, характерні для педагогічного процесу. Для того, щоб мати можливість отримати дані педагогічного експерименту і на їх основі зробити самостійні висновки про характеристики всієї сукупності явищ, педагогічний експеримент повинен відповідати певним статистичним вимогам [73], таким як:

- чітке визначення одиниці спостереження;
- вибір ознак, що підлягають вивченню;
- проведення достатньої кількості спостережень;
- вибір об'єкта спостереження.

Одиницею спостереження в нашому експерименті є студент, який здобув педагогічну кваліфікацію на бакалаврському рівні освіти. Основні ознаки, що підлягають вивченню в ході педагогічного експерименту,

визначаються обраними критеріями та показниками ефективності побудованої моделі.

Мета педагогічного експерименту – перевірити, чи є розроблена модель професійної підготовки бакалавра середньої освіти ефективною для розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Сутність експерименту як методу дослідження полягає в спеціальній організації всієї структури і змісту професійної підготовки студентів на основі запропонованої моделі. Тому, відповідно до дослідницького питання та гіпотез, під час експерименту були внесені зміни в процес професійної підготовки. А саме: удосконалено зміст, методи, форми та засоби професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти з метою розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ та перевірено їх ефективність. Це дало змогу визначити відповідність між досліджуваними даними без порушення цілісності освітнього процесу.

Педагогічний експеримент з формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрових компетентностей учнів в умовах НУШ мав два етапи: констатувальний та формувальний.

Констатувальний етап експерименту здійснювався з метою підтвердження загального стану освітнього процесу та окремих педагогічних явищ, а також стану їхніх структурних елементів, які були визначені і залишалися незмінними до початку експерименту. Отже, констатувальний етап включає аналіз джерел, визначення ступеня дослідженості проблеми, вибір теми, формулювання мети та завдань дослідження, визначення практичного досвіду та постановку гіпотези дослідження.

На цьому етапі також було здійснено наступне:

- встановлено орієнтовні рівні знань, умінь і навичок студентів педагогічних коледжів, необхідних для успішного засвоєння навчальних дисциплін та майбутньої професійної діяльності, пов'язаної з формуванням інформаційно-цифрової компетентності учнів НУШ;

- проаналізовано зміст освітніх програм підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти з метою формування готовності до розвитку інформаційно-цифрових компетентностей учнів в умовах НУШ;
- проаналізовано зміст теоретичного матеріалу навчального курсу, виходячи із завдань підготовки майбутнього вчителя до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;
- визначити найбільш ефективні шляхи формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрових компетентностей учнів в умовах НУШ.

На констатувальному етапі педагогічного експерименту використовувалися пасивні методи дослідження. Здійснено теоретичний аналіз педагогічних документів з обраної теми, встановлено теоретико-методологічну основу дослідження, визначено його вихідні положення, складено програму дослідження, визначено мету та завдання дослідження, методи дослідження, вивчено педагогічний досвід.

Використання методу інтерв'ю дозволило виявити досить поверхневі уявлення студентів і викладачів про шляхи формування інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ та удосконалити підготовку майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Підтверджено актуальність проблеми вдосконалення підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

З метою визначення реального стану професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ було проведено анкетування 168 студентів закладів середньої освіти різних спеціальностей (додаток М).

На запитання «Чи важливо вчителю бути готовим до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів?» дали ствердну відповідь 93% опитаних (рис. 5.2).

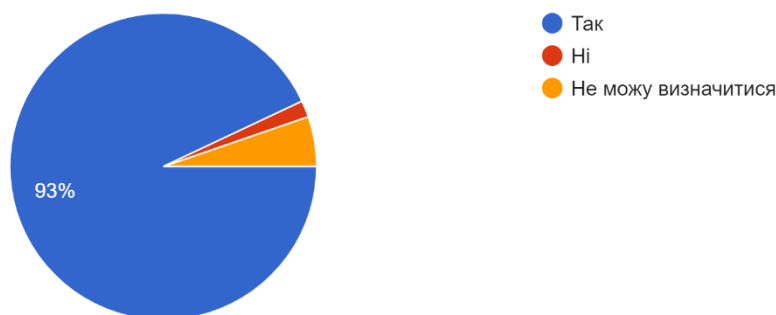


Рис. 5.2. Розподіл відповідей респондентів

На запитання «Які цифрові інструменти розвитку ІЦК використовуються у Вашому ЗВО?» учасники вказали такі цифрові інструменти підтримки освітнього процесу, як системи спільної роботи, цифрові дошки, інструменти презентацій, публікаційні платформи, електронні дидактичні матеріали тощо (рис. 5.3). Також більшість опитуваних вказали, що саме презентації є провідним засобом, які використовують як студенти, так і викладачі. Також опитувані вказали, що такі презентації у рівній мірі використовуються при вивченні всіх дисциплін: психолого-педагогічного, фахового, методичного спрямування.

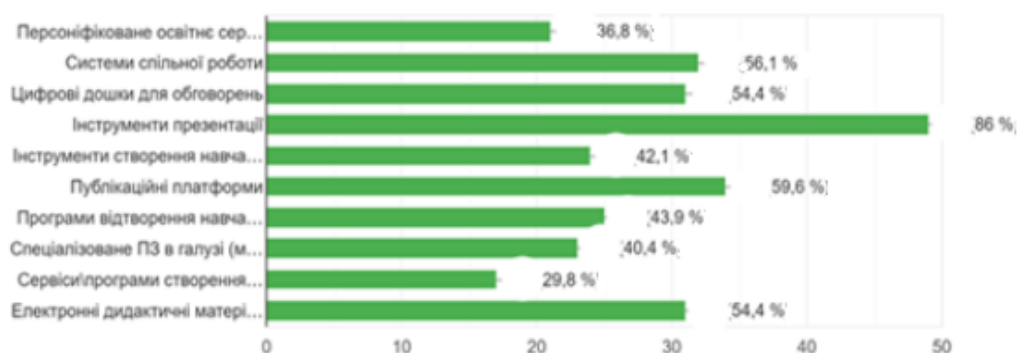


Рис. 5.3. Відповідь на запитання

Цікавими виявилися відповіді на запитання «Чи ознайомлені Ви з цифровими технологіями з фаху?», які показали, що переважна більшість опитуваних ознайомлені з цифровими технологіями в галузі (майже 80%), проте в основному поверхово (вказують біля 50% опитаних) (рис. 5.4).

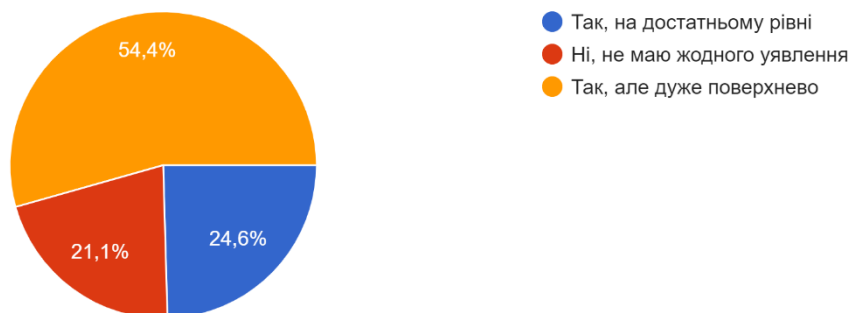


Рис. 5.4. Розподіл відповідей респондентів

Розподіл відповідей респондентів на запитання «Як Ви оцінюєте рівень власних знань про сучасні підходи до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ?» показав, що опитувані також оцінюють власний рівень знань про сучасні підходи до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів як середній (вказують 71% та 68% відповідно) (рис. 5.5).

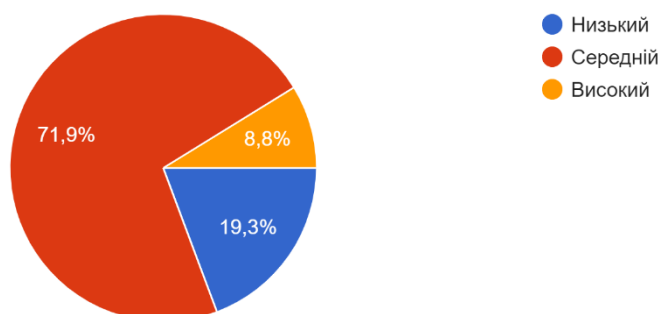


Рис. 5.5. Розподіл відповідей респондентів

Аналогічно на середньому рівні опитувані визначають і рівень власних методичних умінь розвивати інформаційно-цифрової компетентності учнів в

умовах НУШ. Це показав розподіл відповідей респондентів на запитання «Як Ви оцінюєте рівень власних методичних умінь розвивати інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ?» (рис. 5.6).

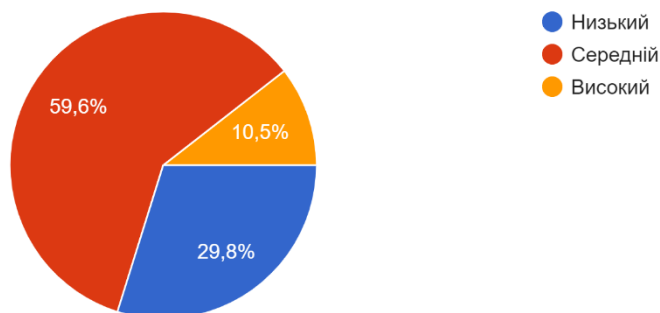


Рис. 5.6. Розподіл відповідей респондентів

Відповіді на запитання «Чи відвідували Ви уроки вчителів, на яких використовувалися цифрові засоби розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ?» проілюстрували позитивну тенденцію, що більшість опитуваних (54%) відвідували уроки вчителів, на яких використовувалися цифрові засоби як інструмент розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, у переважній більшості презентації (вказують 45% опитуваних), але і кількість тих, хто не мав такої можливості, теж висока – 36% (рис. 5.7).

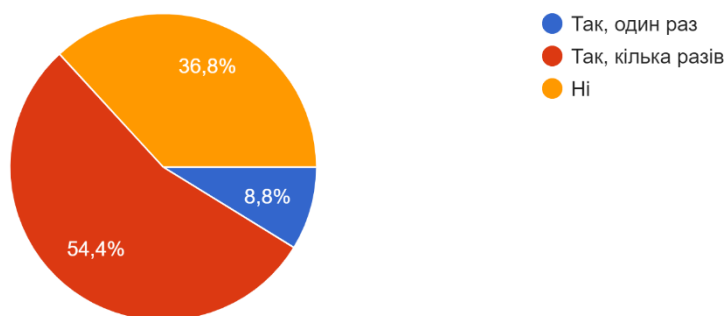


Рис. 5.7. Розподіл відповідей респондентів

Розподіл відповідей респондентів на запитання «Оцініть рівень мотивації розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ» показав, що рівень мотивації розвивати інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ більшість опитуваних оцінили як середній (рис. 5.8).

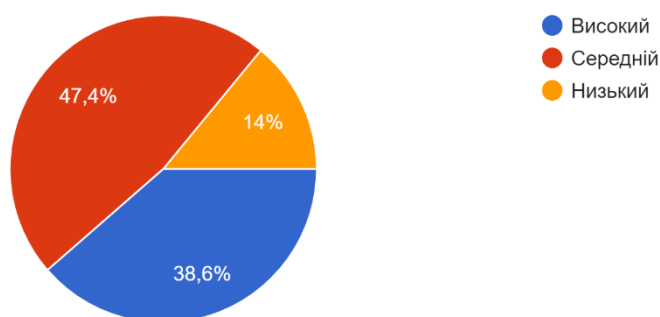


Рис. 5.8. Розподіл відповідей респондентів

Аналіз відповідей респондентів на запитання «На Вашу думку, чи необхідно межах Вашого ЗВО передбачити спеціальну підготовку майбутніх учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ?» та на запитання «На Вашу думку, чи доцільно розширити перелік вибіркових дисциплін спецкурсами з опанування різних засобів розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ?» проілюстрував, що переважна більшість опитуваних вважає, що в межах їх ЗВО слід передбачити спеціальну підготовку майбутніх учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ (рис. 5.9), проте вказують саме дисципліни педагогічного та методичного спрямування як найбільш придатні для цього (рис. 5.10).

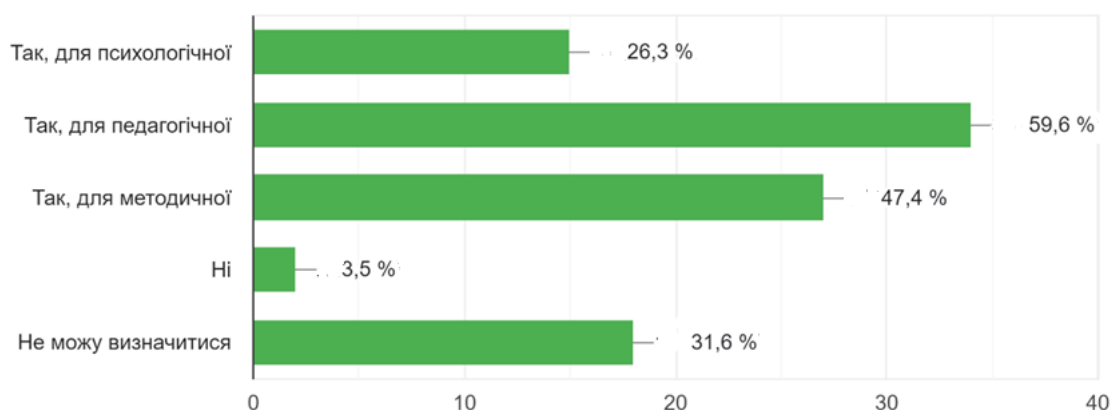


Рис. 5.9. Розподіл відповідей респондентів

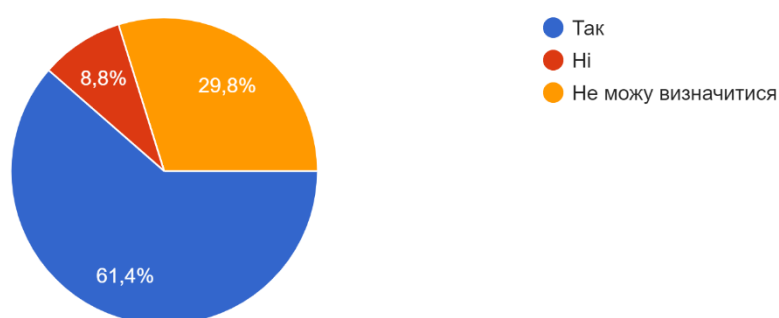


Рис. 5.10. Розподіл відповідей респондентів

Ефективність теоретичних досліджень підходу до формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ було перевірено у формувальних експериментах, які є частиною експериментально-дослідницької роботи.

У педагогіці формувальні експерименти можуть мати різні форми, зокрема паралельні експерименти, в яких є експериментальна група та контрольна група, лінійні експерименти, в яких достатньо лише експериментальної групи, природні експерименти, що проводяться в природних умовах, та лабораторні, що потребують наявності шкільної лабораторії або кабінету зі спеціальним обладнанням. У нашому дослідженні ми проводили паралельний експеримент.

Під час формувального етапу педагогічного експерименту вивчалася взаємодія компонентів моделі професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти в умовах НУШ для розвитку інформаційно-цифрової компетентності студентів, яка виявилася ефективною. До контрольної групи (КГ) увійшли 173 здобувачі освіти, які здійснювали навчання за традиційними програмами, а до експериментальної групи (ЕГ) - 168 здобувачів освіти, які навчалися за авторською моделлю підготовки бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Групи, які брали участь в експерименті, не були спеціально відібрані, тому до них увійшли студенти з різною академічною успішністю за різним фахом. Проте всі вони навчалися за однаковою навчальною програмою. Не було відмінностей у навчально-методичних матеріалах та технічному забезпеченні навчального процесу. Організація контрольної та експериментальної груп ґрунтувалася на результатах попереднього зрізу, щоб забезпечити статистичну відповідність між рівнями підготовленості студентів у двох групах.

Упровадження розробленої системи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ відбувалося у декілька етапів:

орієнтаційний – формування позитивного ставлення, інтересу до використання ЦТ у професійній діяльності, усвідомлення потреби постійно опановувати ЦТ та розвивати власну ІЦК, орієнтація студентів на самоосвіту (1 курс);

процесуальний – формування усіх компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ (1-3 курси);

етап професійної реалізації – набуття досвіду квазіпрофесійної та професійної діяльності щодо розвитку ІЦК учнів (4 курс).

Звичайно, що на кожному етапі реалізації розробленої педагогічної системи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ відбувалося формування усіх компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, проте на певних етапах більше уваги приділялося реалізації окремих педагогічних та організаційних умов, тому більшою мірою відбувався розвиток окремих компонентів на фоні розвитку інших (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

**Педагогічні та організаційні умови
на різних етапах реалізації педагогічної системи**

Етап підготовки	Компоненти	Педагогічні умови	Організаційні умови	Зміст підготовки
Орієнтаційний 1 курс	аксіологічний когнітивний	ПУ1, ПУ4	ОУ2	вивчення інформатичних дисциплін, фахових дисциплін, психологічних дисциплін
Процесуальний 1-3 курс	Аксіологічний, когнітивний, праксеологічний	ПУ1, ПУ3	ОУ1, ОУ2	Вивчення фахових дисциплін, педагогічних дисциплін, методик навчання, спецкурсів
Професійної реалізації 3-4 курс	Праксеологічний рефлексивний	ПУ2, ПУ3	ОУ1, ОУ3	Опанування методик навчання і проходження виробничої практики, вивчення спецкурсів

На першому, організаційному, етапі дослідження ми орієнтувалися на розвиток, насамперед, аксіологічного та когнітивного компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової

компетентності учнів в умовах НУШ, враховуючи специфіку освітнього процесу на 1 курсі бакалаврату майбутніх учителів різних спеціальностей. Зокрема ми спиралися на те, що основну увагу студенти бакалаврату 1 курсу присвячують вивченню фахових дисциплін, інформатичних дисциплін та психологічних дисциплін. Тому найперше визначили напрями удосконалення змісту інформативних та психологічних дисциплін, а також відібрали форми та методи організації освітнього процесу під час навчання фахових дисциплін, які б забезпечували формування аксіологічного та когнітивного компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. При цьому ми спиралися на визначення майбутнього вчителя як активного суб'єкта пізнання, на його орієнтацію на самоосвіту, саморозвиток, орієнтувалися на суб'єктивний досвід студентів 1 курсу щодо цифрових технологій та рівень їх ІЦК. Слід відзначити, що досвід підготовки бакалаврів показує, що студенти першого курсу часто не володіють вміннями, пов'язаними з користуванням програмними засобами для освіти.

На цьому етапі нами було визначено, що зміст професійної підготовки в рамках курсів інформатичних дисциплін має бути доповненим розглядом питань про види цифрових технологій в освітньому процесі, типи відповідного ПЗ, опанування комп'ютерних інструментів для підтримки навчання у Новій українській школі. Більш детально про це йдеться в пункті 4.2. Також на цьому етапі ми дійшли висновків, що такі доповнення у змісті інформатичної підготовки майбутніх учителів доцільно розглянути для спеціальностей для формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, а відмінності будуть полягати у спеціалізованому для кожної галузі ПЗ, про що йдеться у пункті 4.2. При цьому було враховано, що кількість нових ІТ-додатків та софтів для сфери освіти щороку збільшується та оновлюється. Також ми дійшли висновку, що під час підготовки сучасного педагога важливо проєктувати процес вивчення саме фахових з

використанням цифрових технологій (презентацій, відеолекцій, електронних посібників та ін.), тоді студенти з бажанням навчаються, легко засвоюють основи роботи з цифровими носіями. Крім того, це дозволяє майбутнім вчителям показати можливості застосування ЦТ в Новій українській школі на уроках з відповідних предметів.

На цьому етапі для удосконалення змісту психологічних дисциплін ми запропонували тематику лекцій та семінарів, що стосувалися цифрового покоління, напрямів розвитку цифрової компетентності в освіті, нових технологій навчання цифрового покоління, про йдеться в пункті 4.2. Ми зосередилися на тому, що майбутні бакалаври середньої освіти повинні мати знання з теорії поколінь, зокрема про цифрове покоління, розуміння особливості змін мислення, уваги та пам'яті у цифрового покоління, знання структури цифрової компетентності учнів, знання психологічних особливостей інтернет-комунікації, розуміння особливостей цифрової поведінки підлітків тощо. Також майбутні бакалаври середньої освіти повинні вміти давати оцінку практичним ситуаціям цифрової взаємодії учнів в освітньому процесі, вміти проєктувати завдань та ситуації (та їх вирішення) щодо цифрового навчання, комунікації, медіакомпетентності.

Для проведення занять на цьому етапі ми виділяємо лекції з психологічних дисциплін з постановкою проблемних ситуацій (зокрема завдання на розвиток медіа грамотності, використання QR-кодів), проблемні лекції з інформатичних дисциплін, семінарські заняття (зокрема з проблеми застосування соціальних мереж у процесі навчання), кейс-метод, евристичні бесіди, дискусія, компетентнісні задачі, ЕОР, ІОС ЗВО, про йдеться у пункті 4.3.

На другому, процесуальному, етапі дослідження ми орієнтувалися на розвиток, насамперед, когнітивного та праксеологічного компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Удосконалення змісту професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти для

формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ було зосереджено навколо вивчення курсів педагогічних та методичних дисциплін з наголосом на застосуванні цифрових технологій в освітньому процесі НУШ у ЗЗСО. У відповідності до мети розглядуваної підготовки майбутнього вчителя розроблено нові компоненти змісту навчальних дисциплін «Педагогіка» та «Основи педагогічної майстерності». Зміст цих дисциплін було доповнено питаннями упровадження цифрових технологій в рамках реалізації концепції НУШ у освітній процес середньої школи, що висвітлено у пункті 4.2. Також на цьому етапі ми приділяли увагу вибіркоким дисциплінам, серед яких пропонували спецкурси «ІТ в освітньому просторі НУШ», «Цифрові технології у професійній діяльності бакалавра середньої освіти», «Розвиток ключових компетентностей на уроках в умовах НУШ», «Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання в умовах Нової української школи».

Для проведення занять на цьому етапі ми виділяємо лекції з педагогічних та методичних дисциплін з постановкою проблемних ситуацій (зокрема завдання на розвиток медіа грамотності, використання QR-кодів), проблемні лекції з інформатичних дисциплін, семінарські заняття (зокрема з проблеми застосування соціальних мереж у процесі навчання), проблемні лекції з фахових дисциплін з використанням цифрових технологій у галузі (зокрема завдання на розвиток медіа грамотності), майстер-класи (зокрема з підготовки STEM-уроку), електронний мозковий штурм, метод проектів, веб-квест, кейс-метод, евристичні бесіди, дискусію, курсові роботи, компетентнісні задачі, ЕОР, ІОС ЗВО, ЕОР. Більш детально описані у пункті 4.3.

На третьому *етапі професійної реалізації* ми орієнтувалися на розвиток, насамперед, рефлексивного компонента готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Окрема увага приділялася

удосконаленню змісту курсу методики навчання та упровадженню спецкурсів «ІТ в освітньому просторі НУШ», «Цифрові технології у професійній діяльності бакалавра середньої освіти», «Розвиток ключових компетентностей на уроках в умовах НУШ», «Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання в умовах Нової української школи» (пункт 4.2). Для проведення занять на цьому етапі ми виділяємо лекції із заздалегідь запланованими помилками, семінарські заняття (зокрема з проблеми застосування соціальних мереж у процесі навчання), курсові роботи, виробнича практика, компетентнісні задачі.

Отже, розкривши особливості організації педагогічного експерименту з формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів, представимо статистичну оцінку його результатів.

5.3. Статистичний аналіз результатів педагогічного експерименту

Проведене дослідження підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ вимагало емпіричного підтвердження. Тому було організовано педагогічний експеримент за участі бакалаврів середньої освіти, майбутніх учителів різних спеціальностей, у кількох закладах вищої освіти: Харківська гуманітарно-педагогічна академія, Рівненський державний гуманітарний університет, Міжнародний гуманітарно-педагогічний інститут Бейт Хана, Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди, Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка.

Природно було припустити, що розроблена нами система може не спрацювати для студентів певної спеціалізації. Тому перед традиційним

аналізом середніх для контрольної та експериментальної груп ми провели додатковий аналіз індивідуальних зрушень для груп респондентів, що навчалися за різними спеціалізаціями. Для спрощення статистичного аналізу даних ми віднесли респондентів до чотирьох груп: суспільно-гуманітарний напрям (спеціалізації – 014.01 Середня освіта (Українська мова і література), 014.02 Середня освіта (Мова і література (із зазначенням мови)), 014.03 Середня освіта (Історія)), природничий напрям (спеціалізації – 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), 014.06 Середня освіта (Хімія), 014.07 Середня освіта (Географія), 014.08 Середня освіта (Фізика), 014.15 Середня освіта (Природничі науки)), інформатико-математичний напрям (спеціалізації – 014.09 Середня освіта (Інформатика), 014.04 Середня освіта (Математика)) та напрям образотворчого, музичного мистецтва, фізичної культури та технологій (спеціалізації – 014.11 Середня освіта (Фізична культура), 014.12 Середня освіта (Образотворче мистецтво), 014.13 Середня освіта (Музичне мистецтво), 014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології)). Таке спрощення стало можливим після аналізу освітньо-професійних програм підготовки бакалаврів середньої освіти за вказаними спеціалізаціями та особливостей їх предметної орієнтації: подібним був обсяг і період вивчення інформатичних дисциплін, варіативних курсів, педагогічної практики.

На початку експерименту ми усвідомлювали, що для студентів різних спеціальностей може бути різною швидкість і якість засвоєння потрібних нам результатів підготовки. Тому на цьому етапі експерименту ми відслідковували індивідуальні зрушення і намагалися встановити, наскільки різним буде результат формування готовності, який ми отримуємо для цих чотирьох груп. Через це нами було обрано непараметричний критерій знаків, який використовується для порівняння стану якоїсь властивості на основі двох вимірювань.

Опишемо особливості застосування критерію знаків [67]).

Нехай ми маємо дві серії спостережень $\{X_i\}$ (на початку експерименту) та $\{Y_i\}$ (після експерименту). На їх основі складаються пари замірів (X_i, Y_i) певної властивості для кожного респондента. Порядок у парі важливий, причому: парі присвоюється знак «+», якщо Y_i більше за X_i ; знак «-», якщо Y_i менше за X_i ; знак «0», якщо Y_i і X_i однакові.

Для двосторонньої критичної області маємо нульову та альтернативну гіпотези:

H_0 : статистично значущих відмінностей досліджуваної якості при першому та другому вимірюваннях немає;

H_a : статистично значущі відмінності досліджуваної якості при першому та другому вимірюваннях наявні.

Для перевірки гіпотез розраховується кількість пар зі знаком «+» - це значення статистики T , а також межі інтервалу $(t_\alpha; n-t_\alpha)$ прийняття нульової гіпотези для $n < 100$ (n - кількість ненульових пар) при заданому рівні значущості $\alpha = 0,05$. Для випадку односторонньої критичної області, якщо є достатні підстави вважати, що результати за другим вимірюванням будуть мати тенденцію до збільшення, будуються подібні гіпотези. Нульова гіпотеза відхиляється при заданому рівні значущості $\alpha = 0,05$, якщо $T > n-t_\alpha$. Таблиця критичних значень ґрунтується на біноміальному розподілі, для великих значень n обчислюється за формулою $t_\alpha = (n + W_\alpha \sqrt{n})/2$, де W_α - квантіль нормального розподілу для ймовірності α .

До генеральної сукупності входили студенти всіх спеціалізацій. Із генеральної сукупності формувалися чотири групи, в яких досліджувалося формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах Нової української школи (рис.5.11, позначення напрямів: суспільно-гуманітарний – ЕГ1; природничий – ЕГ2; інформатико-математичний – ЕГ3; напрям образотворчого, музичного мистецтва, фізичної культури та технологій – ЕГ4).



Рис. 5.11. Кількісний склад груп

Формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ для цих груп досліджувалося за розробленими показниками:

- 1) Установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів (**П1**):
- 2) Мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ (**П2**):
- 3) Обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ (**П3**):
- 4) Сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти (**П4**):
- 5) Уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів інформаційно-цифрової компетентності в умовах НУШ (**П5**):
- 6) Здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ (**П6**):
- 7) Здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ (**П7**)

Опитування студентів проводилося двічі: перед педагогічним експериментом та після нього. Кожен із респондентів двічі анонімно проходив опитування\тестування. Тому вибір критерію знаків для аналізу результатів слід вважати коректним. У відповідності до побудованих гіпотез нами розглядався випадок односторонньої критичної області для критерію знаків (тенденції у бік розвитку готовності майбутніх бакалаврів середньої

освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ). Розраховувалося значення статистики критерію T . Значення n визначалося кількістю ненульових знаків.

Результати для групи ЕГ1 (n=48)

Результати подвійного опитування для показника П1 подані в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

Результати подвійного опитування у групі ЕГ1 за показником П1

№ респондента	Результати першого зрізу	Результати другого зрізу	Знак різниці	№ респондента	Результати першого зрізу	Результати другого зрізу	Знак різниці
1	26	46	"+"	25	38	25	"-"
2	24	54	"+"	26	34	33	"-"
3	36	36	0	27	43	43	0
4	27	43	"+"	28	26	25	"-"
5	19	42	"+"	29	33	32	"-"
6	24	38	"+"	30	25	22	"-"
7	35	32	"-"	31	41	41	0
8	50	50	0	32	38	37	"-"
9	33	20	"-"	33	34	33	"-"
10	34	35	"+"	34	25	22	"-"
11	26	39	"+"	35	44	39	"-"
12	25	43	"+"	36	34	33	"-"
13	40	40	0	37	32	32	0
14	23	23	0	38	38	35	"-"
15	33	51	"+"	39	25	24	"-"
16	19	47	"+"	40	23	52	"+"
17	23	33	"+"	41	35	35	0
18	39	55	"+"	42	41	41	0
19	31	47	"+"	43	33	48	"+"
20	27	34	"+"	44	39	45	"+"
21	36	43	"+"	45	35	35	0
22	32	32	0	46	33	43	"+"
23	35	34	"-"	47	24	24	0
24	35	33	"-"	48	28	53	"+"

Аналогічні таблиці склалися для інших показників. Узагальнені результати для застосування критерію знаків для групи ЕГ-1 наведені у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4

**Узагальнені результати подвійного опитування у групі ЕГ-1
за показниками П1-П7**

Показник	Кількість змін загалом, n	Кількість змін «+», T	Кількість змін «0»	Значення критичне, $n \cdot t_{\alpha}$	Прийняття H_0	Прийняття H_a
П1	36	20	12	24	+	
П2	40	30	8	26		+
П3	40	29	8	26		+
П4	39	26	9	26	+	
П5	24	19	24	17		+
П6	27	21	22	19		+
П7	42	26	6	27	+	

За правилом прийняття гіпотези для одностороннього критерію маємо прийняти гіпотезу H_0 для показників П1, П4 та П7, і відхилити її для П2, П3, П5, П6, (позначені кольором). Це означає, що за показниками: Мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ (П2), Обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ (П3), Уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів інформаційно-цифрової компетентності в умовах НУШ (П5) та Здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ (П6) зафіксовано статистично значущі зміни.

За показниками Установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів (П1), Сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів

середньої освіти (П4), Здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ (П7) статистично значущих змін не зафіксовано, проте аналіз результатів свідчить, що позитивних зрушень і нулів там більше, ніж кількості студентів, які показали спад (знак «-»). Якісний аналіз показує, що лише 1-2 відповіді у цих студентів пішли в «-». Тому сприймаючи показники як рівнозначні і спираючись на загальну кількість показників (7), маємо підстави стверджувати, про позитивні зміни у формуванні готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти суспільно-гуманітарного напрямку (ЕГ-1) до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Особливості такої динаміки за показниками пояснюємо тим, що для майбутніх вчителів *суспільно-гуманітарного напрямку* найбільше можливостей для розвитку їх готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ мають проблемні лекції з фахових дисциплін з використанням цифрових технологій у галузі (зокрема завдання на розвиток медіа грамотності), майстер-класи (зокрема з підготовки STEM-уроку), електронний мозковий штурм, метод проектів, веб-квест, ІОС ЗВО, ЕОР. Окреслені шляхи розвитку їх готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ є інструментами реалізації другої педагогічної (2ПУ – комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя), другої організаційної (2ОУ – організація квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах НУШ) та четвертої організаційної (4ОУ – внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування) умов, які впливають, у першу чергу, на формування когнітивного та праксеологічного компонентів готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Саме тому в першу чергу за показниками П3 і П5 зафіксовано статистично значущі зміни. Очевидно, підвищення рівня знань та вмінь щодо розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ вплинуло і на рівень

мотивації до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ (показник П2) та здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ (показник П6).

Аналогічні таблиці складено нами для груп ЕГ-2, ЕГ-3, ЕГ-4.

Результати для групи ЕГ-2 (n=36)

Результати по ЕГ-2 подано у таблиці 5.5.

Таблиця 5.5

**Узагальнені результати подвійного опитування у групі ЕГ-2
за показниками П1-П7**

Показник	Кількість змін загалом, n	Кількість змін «+», T	Кількість змін «0»	Значення критичне, $n-t_{\alpha}$	Прийняття H_0	Прийняття H_a
П1	20	18	16	14		+
П2	24	21	12	17		+
П3	30	20	6	20	+	
П4	22	20	14	16		+
П5	18	13	18	13	+	
П6	19	16	16	14		+
П7	24	22	12	17		+

За правилом прийняття гіпотези відповідно до таблиці 5.5 для одностороннього критерію маємо прийняти гіпотезу H_0 для показників П3 і П5 та відхилити її для П1, П2, П4, П6, П7 (позначені кольором). Це означає, що за показниками: Установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів (П1); Мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ (П2); Сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти (П4); Здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності

учнів (П6); Здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів (П7) зафіксовано статистично значущі зміни.

Проте за показниками Обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ (П3) та Уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів інформаційно-цифрової компетентності в умовах НУШ (П5) статистично значущих змін не зафіксовано, водночас аналіз результатів свідчить, що позитивних зрушень і нулів там більше від кількості студентів, які показали спад (знак «-»). Якісний аналіз показує, що лише 1-3 відповіді у цих респондентів пішли в «-». Тому, сприймаючи показники як рівнозначні і спираючись на загальну кількість показників (7), маємо підстави стверджувати, про позитивні зрушення у формуванні готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти природничого напрямку (ЕГ-2) до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Особливості такої динаміки за показниками пояснюємо тим, що для майбутніх вчителів *природничого напрямку* найбільше можливостей для розвитку їх готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ мають лекції із заздалегідь запланованими помилками, семінарські заняття (зокрема з проблеми застосування соціальних мереж у процесі навчання), курсові роботи, виробнича практика, компетентнісні задачі. Окреслені шляхи розвитку їх готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ є інструментами реалізації третьої педагогічної (ЗПУ – орієнтація практичної підготовки на використання ЦТ в роботі вчителя) та третьої організаційної (ЗОУ – організація співробітництва зі вчителями та адміністрацією ЗЗСО). Ці умови впливають, у першу чергу, на формування рефлексивного компонента готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, що показує статистично значущі зміни показників Здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку в умовах НУШ

інформаційно-цифрової компетентності учнів (П6) та Здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів (П7). Суттєва увага під час проходження виробничої практики майбутніми вчителями природничих дисциплін до можливостей розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів вимагає посилення уваги до цієї проблеми і під час вивчення методик навчання природничих дисциплін, що і обумовлює статистично значущі зміни показників, які характеризують рівень розвитку мотиваційного компонента Установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів (П1) та Мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ (П2). Підвищення рівня мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ, усвідомлення його цінності сприяє підвищенню уваги майбутніх вчителів природничого напрямку до розвитку власної ІЦК через самоосвіту, тому відмічаємо статистично значущі зміни показника Сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти (П4). Натомість за показниками Обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ (П3) та Уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності (П5) статистично значущих змін не зафіксовано, оскільки майбутні вчителі природничих дисциплін мають достатній рівень знань про ЦТ в освіті, уміють їх використовувати цифровий інструментарій в освітньому процесі, зокрема для розвитку в учнів інформаційно-цифрової компетентності в умовах НУШ. Відповідно впливу виділених нами форм, методів та засобів підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти для позитивних зрушень у розвитку когнітивного та праксеологічного компонентів готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ було недостатньо.

Результати для групи ЕГ-3 (n=39)

Результати по ЕГ-3 подано у таблиці 5.6.

Таблиця 5.6

**Узагальнені результати подвійного опитування у групі ЕГ-3
за показниками П1-П7**

Показник	Кількість змін загалом, n	Кількість змін «+», T	Кількість змін «0»	Значення критичне, n-t _α	Прийняття H ₀	Прийняття H _a
П1	30	24	9	20		+
П2	29	25	10	20		+
П3	27	19	12	19	+	
П4	25	23	14	17		+
П5	31	25	8	21		+
П6	32	25	7	22		+
П7	30	27	9	20		+

За правилом прийняття гіпотези відповідно до таблиці 5.6 для одностороннього критерію маємо прийняти гіпотезу H_0 для показника П3 та відхилити її для П1, П2, П4, П5, П6, П7 (позначені кольором). Це означає, що за показниками: Установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів (П1); Мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ (П2); Сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти (П4); Уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності (П5); Здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів (П6); Здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів (П7) зафіксовано статистично значущі зміни.

Проте за показником Обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ (ПЗ) статистично значущих змін не зафіксовано, водночас аналіз результатів свідчить, що позитивних зрушень і нулів там більше від кількості студентів, які показали спад (знак «-»). Якісний аналіз показує, що лише 1-2 відповіді у цих респондентів пішли в «-». Тому, сприймаючи показники як рівнозначні і спираючись на загальну кількість показників (7), маємо підстави стверджувати, про позитивні зрушення у формуванні готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти інформатико-математичного напрямку (ЕГ-3) до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Особливості такої динаміки за показниками пояснюємо тим, що для розвитку готовності майбутніх вчителів *інформатико-математичного напрямів* до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ об'єктивно існує найбільше можливостей, закладених в освітніх програмах, через розширене та поглиблене вивчення курсів інформативних дисциплін порівняно з іншими напрямками. Також майбутні вчителі інформатико-математичного напрямів активніше обирають спецкурси, спрямовані на формування їх готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Саме тому зафіксовано статистично значущі зміни майже за всіма показниками рівня розвитку цієї готовності. На нашу думку, за показником Обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ (ПЗ) статистично значущих змін не зафіксовано, оскільки рівень розвитку когнітивного компонента у майбутніх вчителів інформатико-математичного напрямів знаходиться на достатньому рівні і впливу виділених нами форм, методів та засобів підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти для позитивних зрушень у розвитку когнітивного компонента готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ було недостатньо.

Результати для групи ЕГ-4 (n=45)

Результати по ЕГ-4 подано у таблиці 5.7.

Таблиця 5.7

**Узагальнені результати подвійного опитування у групі ЕГ-4
за показниками П1-П7**

Показник	Кількість змін загалом, n	Кількість змін «+», T	Кількість змін «0»	Значення критичне, $n \cdot t_{\alpha}$	Прийняття H_0	Прийняття H_a
П1	30	19	15	20	+	
П2	29	22	16	20		+
П3	25	20	20	17		+
П4	24	15	21	17	+	
П5	15	13	30	11		+
П6	19	16	26	14		+
П7	18	13	27	13	+	

За правилом прийняття гіпотези відповідно до таблиці 5.7 для одностороннього критерію маємо прийняти гіпотезу H_0 для показників П1, П4, П7 та відхилити її для П2, П3, П5, П6 (позначені кольором). Це означає, що за показниками: Мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ (П2); Обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ (П3); Уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності (П5); Здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів (П6) зафіксовано статистично значущі зміни.

Проте за показниками Установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів (П1); Сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів

середньої освіти (П4); Здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів (П7) статистично значущих змін не зафіксовано. Водночас аналіз результатів свідчить, що позитивних зрушень і нулів там більше від кількості студентів, які показали спад (знак «-»). Тому, сприймаючи показники як рівнозначні і спираючись на загальну кількість показників (7), маємо підстави стверджувати, про позитивні зрушення у формуванні готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти напряму мистецтва, фізичної культури та праці (ЕГ-4) до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Особливості такої динаміки за показниками пояснюємо тим, що для майбутніх вчителів напрямів *образотворчого, музичного мистецтва, фізичної культури та технологій* найбільше можливостей для формування їх готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ мають лекції з психолого-педагогічних та методичних дисциплін з постановкою проблемних ситуацій (зокрема завдання на розвиток медіа грамотності, використання QR-кодів), проблемні лекції з інформатичних дисциплін, семінарські заняття (зокрема з проблеми застосування соціальних мереж у процесі навчання), курсові роботи, кейс-метод, евристичні бесіди, дискусія, ІОС ЗВО, компетентнісні задачі, ЕОР. Окреслені шляхи розвитку їх готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ є інструментами реалізації першої та другої педагогічних (1ПУ – розкриття цінностей розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, 2ПУ – комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя) та першої та другої організаційних (1ОУ – організація ІОС ЗВО, 2ОУ – організація квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах НУШ) умов. Ці умови впливають, у першу чергу, на формування аксіологічного та когнітивного компонентів готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. що показує статистично значущі зміни

показників Мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ (П2) та Обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ (П3). Показники Уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності (П5) та Здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів (П6) продемонстрували статистично значущі зміни, оскільки ми наголошували на необхідності проведення проблемних лекцій з фахових дисциплін з використанням цифрових технологій у галузі (зокрема завдання на розвиток медіа грамотності), що поза експериментом майже не використовується для цих спеціальностей, також ми наголошували на необхідності проведення майстер-класів, використовувався метод проєктів, веб-квести, що потім студенти мали змогу реалізувати під час виробничої практики.

Нами додатково проведено загальний аналіз результатів педагогічного експерименту на об'єднаній групі «ЕГ1+ЕГ2+ЕГ3+ЕГ4» (табл. 5.8).

Таблиця 5.8

**Результати подвійних опитувань за всіма показниками
у об'єднаній групі ЕГ1+ЕГ2+ЕГ3+ЕГ4**

Показник	Кількість змін загалом, n	Кількість змін «+», T	Кількість змін «0»	Значення критичне, n-t _α	Прийняття H0	Прийняття H _a
П1	116	81	52	67		+
П2	122	98	46	70		+
П3	122	88	46	70		+
П4	110	84	58	64		+
П5	88	70	80	52		+
П6	97	78	71	57		+
П7	114	88	54	66		+

Отже, за критерієм знаків підтверджено, що розроблена система позитивно впливає на формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ не залежно від їхньої спеціалізації.

Тому перейдемо до традиційного аналізу середніх у контрольній та експериментальній групах без огляду на спеціалізацію респондентів.

Для статистичного аналізу результатів використано критерій Стюдента оцінки середніх, який вимагав підтвердження нормальності розподілу таких даних, для чого використано критерій χ^2 -квадрат Пірсона.

Для використання критерію Пірсона будуються нульова (досліджувана величина розподілена за нормальним законом) та альтернативна (досліджувана величина не розподілена за нормальним законом) гіпотези. Встановлюється рівень значущості 0,05 і розраховуються емпіричне та критичне значення статистики: якщо $\chi^2 < \chi_{кр}^2$, то приймається нульова гіпотеза, в іншому випадку – альтернативна.

Зробивши відповідні розрахунки з використанням MS Excel встановлено, що критичне значення $\chi_{кр}^2$ буде рівне 7,81 для усіх показників до і після експерименту, оскільки рівнів визначено чотири (низький, середній, достатній та високий). Емпіричні значення $\chi_{експ}$ для рівня значущості 0,05 представлені в таблиці 5.9.

Таблиця 5.9

Емпіричні значення статистики на початку і наприкінці експерименту

Показники			$\chi_{експ}$	
			КГ	ЕГ
1	Установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів	До	3,10E-17	3,67E-08
		Після	0,0006781	0,0000012

Продовження табл. 5.9

Показники			$\chi_{\text{експ}}$	
			КГ	ЕГ
2	Мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ	До	0,0000084	0,0000009
		Після	0,0005957	0,0002853
3	Обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ	До	0,0003618	0,0001390
		Після	0,0001319	0,0353447
4	Сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти	До	0,0000630	0,0000014
		Після	0,0759567	0,0000059
5	Уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності	До	0,0000017	0,0000849
		Після	0,0000092	0,0000216
6	Здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів	До	0,0003551	0,0064243
		Після	0,0008576	0,0000059
7	Здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів	До	0,0523493	0,0051654
		Після	0,0052850	0,0000239

Приклад розрахунку $\chi_{\text{експ}}$ наведено на рисунку 5.12.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Показник "Здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів"								(ЕГ - після)	
2		Розподіл балів за рівнями (від і до)		К-ть осіб	Середини інтервалів	Відхилення	Щільність розподілу	Теоретичні частоти	Округлені теоретичні частоти	Проміжні результати
3	Низький рівень	1	44	8	22,5	3874,69	0,0019	13,89	14	2,57
4	Середній рівень	45	89	101	67,0	314,96	0,0106	78,57	79	6,13
5	Достатній рівень	90	134	44	112,0	742,72	0,0087	63,98	64	6,25
6	Високий рівень	135	180	15	157,5	5293,00	0,0010	7,36	7	9,14
7				Сума:	Середнє арифметичне:	Стандартне відхилення:		Значення критерію:		24,09
8				168	84,747	32,26		Число степенів свободи:		3,00
9								Статистичне значення:		0,0000239
10								Критичне значення:		7,81473
11										

Рис. 5.12. Скрін розрахунку $\chi_{\text{експ}}$ для ЕГ в кінці експерименту показника «Здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ»

Аналіз даних таблиці засвідчує, що для усіх показників емпіричні дані розподілені за нормальним законом, а тому коректним є використання критерію Стюдента оцінки середніх.

Показник «Установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів»

Опрацювання результатів педагогічного експерименту за показником «Установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів» відбувалося за тестом на визначення рівнів інтеріоризації ціннісних установок на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів (додаток) і яка була адаптована під предмет нашого дослідження. Розподіл результатів тестування за рівнями готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів представлена у таблиці 5.10.

Таблиця 5.10

Розподіл результатів тестування за рівнями готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ

Рівні	Низький	Середній	Достатній	Високий
Бали за методикою	5-24	25-49	50-74	75-100

Методика проводилося двічі: на початку (констатувальний етап) і в кінці експерименту (формульальний етап), що дозволяло зробити висновки про ефективність запропонованих шляхів підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Загальні результати, одержані на початку в кінці експерименту, подані у табл. 5.11 та на рис. 5.13-5.14.

Таблиця 5.11

Розподіл рівнів за показником «Установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів»

Групи	Низький рівень		Середній рівень		Достатній рівень		Високий рівень	
	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%
<i>На початку експерименту</i>								
КГ	97	56,1%	57	32,9%	15	8,7%	4	2,3%
ЕГ	83	49,4%	63	37,5%	20	11,9%	2	1,2%
<i>В кінці експерименту</i>								
КГ	39	22,5%	98	56,6%	29	16,8%	7	4,1%
ЕГ	8	4,8%	89	53,0%	43	25,6%	28	16,6%

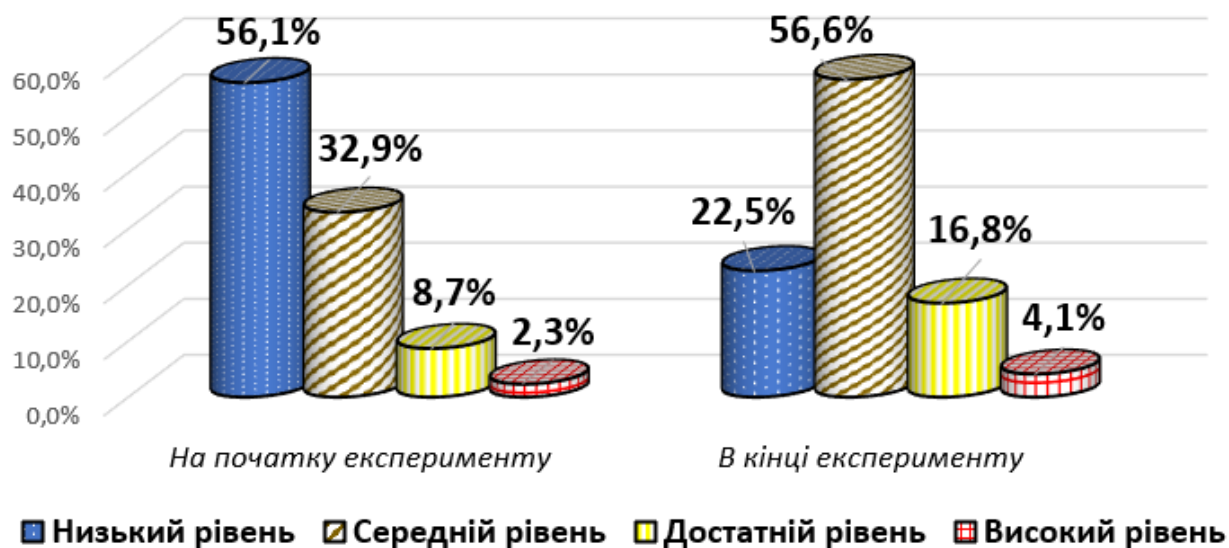


**Рис.5.13. Розподіл рівнів за показником
на початку та в кінці експерименту для КТ**

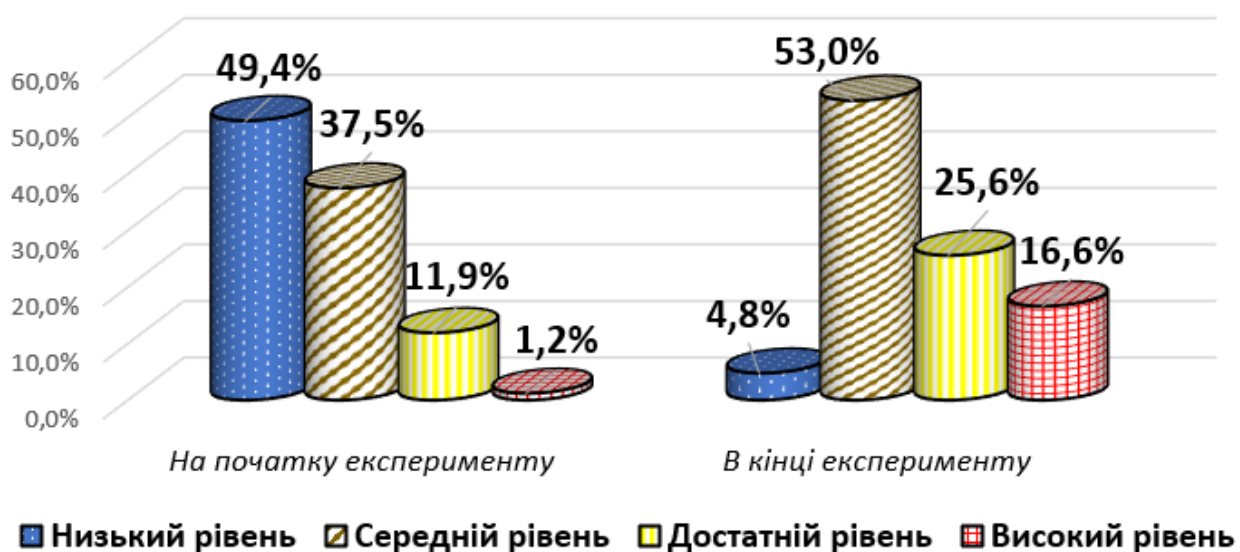


**Рис.5.14. Розподіл рівнів за показником
на початку та в кінці експерименту для ЕГ**

Перевіримо статистичну однаковість вибірок на початку та в кінці експерименту за критерієм Стьюдента для оцінки середніх з використанням статистичних функцій MS Excel.

Зафіксуємо рівень значущості 0,05 і побудуємо гіпотези¹:

¹ Зазначені гіпотези будуть однаковими для перевірки кожного показника, тому надалі ми їх не наводимо

$H_0: \mu_{EG} = \mu_{KG}$, тобто середні однакові;

$H_a: \mu_{EG} \neq \mu_{KG}$, тобто середні статистично різні (табл.5.12).

Таблиця 5.12

Оцінка середніх для показника «Установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів» на початку та в кінці експерименту

На початку експерименту		Двовибірковий <i>t</i> -тест з різними дисперсіями	В кінці експерименту	
КГ	ЕГ		КГ	ЕГ
25,77	27,46	Середнє	42,66	52,51
173	168	Кількість	173	168
0		Різниця середніх для гіпотези H_0	0	
-1,02		<i>T</i> -статистика (експериментальне)	-4,81	
1,97		<i>T</i> критичне двостороннє	1,97	

На початку експерименту аналіз розрахунків, наведених у таблиці, свідчить, що на рівні значущості 0,05 значення $T_{\text{крит.}} = 1,97$ більше за модуль $T_{\text{експ.}} = -1,02$. Це означає, що вибірки, які входять у педагогічний експеримент, є статистично однаковими. В кінці експерименту спостерігаємо позитивну динаміку для середніх в обох групах. Водночас за таблицею маємо $T_{\text{крит.}} = 1,97$ і воно менше за модуль $T_{\text{експ.}} = -4,81$. Це означає, що середні у вибірках статистично різні, і це не можна пояснити випадковими причинами.

Отже, статистичний аналіз розподілу мотивації для показника «Установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів» у групах ЕГ і КГ на рівні значущості 0,05 підтверджує подібність (однорідність) вибірок на початку експерименту і їх розбіжність (статистичну відмінність) наприкінці, що пояснюємо впровадженням першої

педагогічної умови – розкриття цінностей розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

**Показник «Мотивація до професійного саморозвитку у сфері
застосування ЦТ в умовах НУШ»**

Для розрахунку кількісних характеристик показника використано анкетування на визначення рівня мотивації професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ. Розподіл результатів анкетування за рівнями готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ представлена у таблиці 5.13.

Таблиця 5.13

**Розподіл результатів за рівнями готовності майбутніх бакалаврів
середньої освіти до розвитку в умовах НУШ ІЦК учнів**

Рівні	Низький	Середній	Достатній	Високий
Бали за методикою	0-15	16-30	31-45	46-60

Методика проводилося двічі: на початку (констатувальний етап) і в кінці експерименту (формульальний етап), що дозволяло зробити висновки про ефективність шляхів підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Загальні результати, одержані на початку в кінці експерименту, подані у табл. 5.14 та на рис. 5.15-5.16.

Таблиця 5.14

Розподіл рівнів за показником «Мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ»

	Низький рівень		Середній рівень		Достатній рівень		Високий рівень	
Групи	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%
<i>На початку експерименту</i>								
КГ	51	29,5%	89	51,4%	21	12,2%	12	6,9%
ЕГ	49	29,2%	87	51,8%	18	10,7%	14	8,3%
<i>В кінці експерименту</i>								
КГ	48	27,7%	59	34,1%	42	24,3%	24	13,9%
ЕГ	18	10,7%	69	41,1%	44	26,2%	37	22,0%

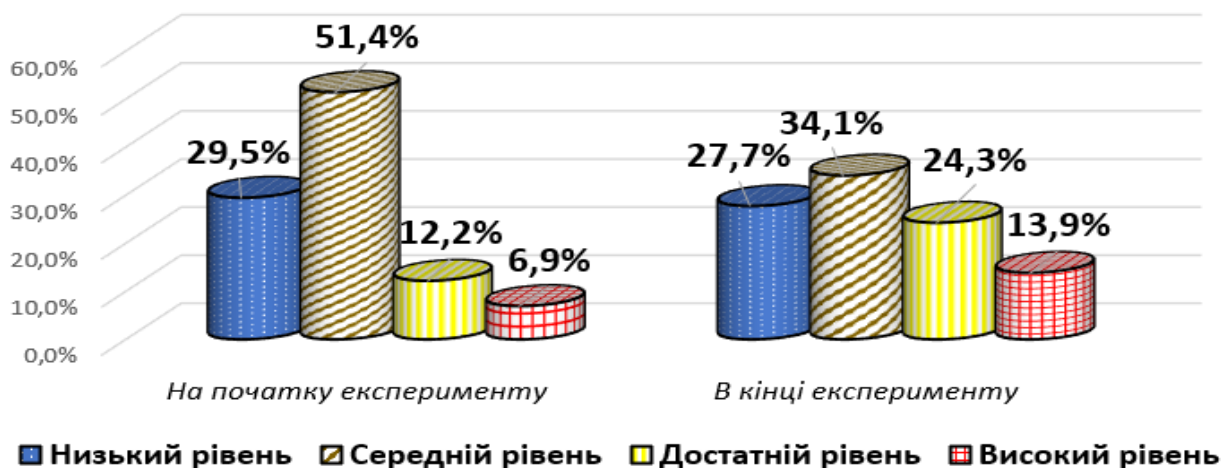


Рис.5.15. Розподіл рівнів на початку та в кінці експерименту для КГ

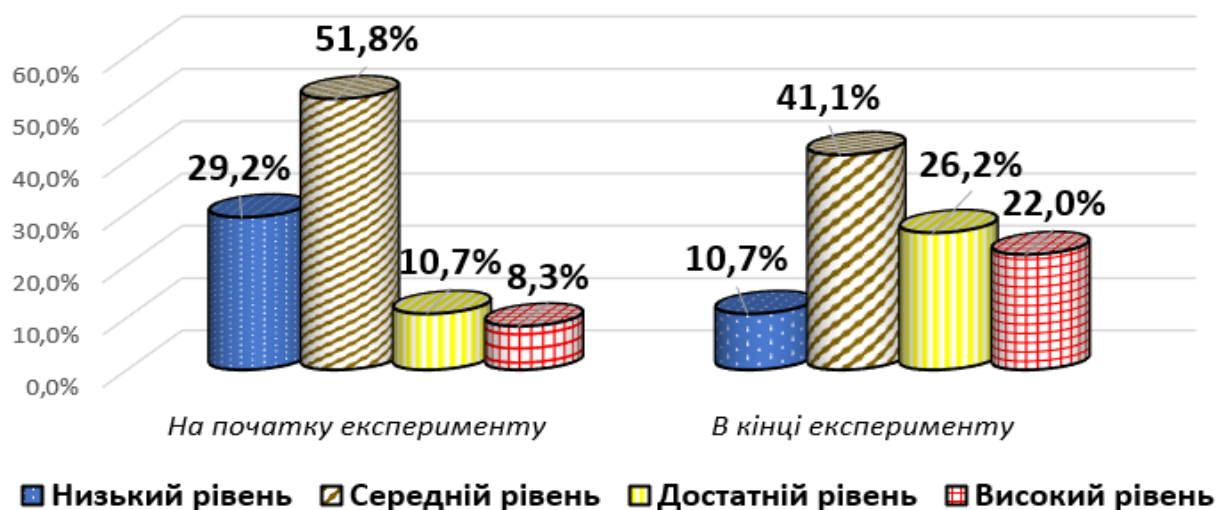


Рис.5.16. Розподіл рівнів за показником на початку та в кінці експерименту для ЕГ

Перевіримо статистичну однаковість вибірок на початку та в кінці експерименту за критерієм Стюдента для оцінки середніх з використанням статистичних функцій MS Excel (табл.5.15).

Таблиця 5.15

Оцінка середніх для показника «Мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ» на початку та в кінці експерименту

На початку експерименту		<i>Двовибірковий t-тест з різними дисперсіями</i>	В кінці експерименту	
КГ	ЕГ		КГ	ЕГ
23,95	24,78	Середнє	31,42	36,07
173	168	Кількість	173	168
0		Різниця середніх для гіпотези H_0	0	
-0,67		T -статистика (експериментальне)	-3,43	
1,97		T критичне двостороннє	1,97	

На початку експерименту аналіз розрахунків, наведених у таблиці, свідчить, що на рівні значущості 0,05 значення $T_{\text{крит.}} = 1,97$ більше за модуль $T_{\text{експ.}} = -0,67$. Це означає, що вибірки, які входять у педагогічний експеримент, є статистично однаковими. В кінці експерименту спостерігаємо позитивну динаміку для середніх в обох групах. Водночас за таблицею маємо $T_{\text{крит.}} = 1,97$ і воно менше за модуль $T_{\text{експ.}} = -3,43$. Це означає, що середні у вибірках статистично різні, і це не можна пояснити випадковими причинами.

Отже, статистичний аналіз розподілу мотивації для показника «Мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ» у групах ЕГ і КГ на рівні значущості 0,05 підтверджує подібність (однорідність) вибірок на початку експерименту і їх розбіжність

(статистичну відмінність) наприкінці, що пояснюємо впровадженням першої педагогічної умови – розкриття цінностей розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, а також першої організаційної умови – організація ІОС ЗВО.

Показник «Обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ»

Для розрахунку кількісних характеристик показника використано анкетування на визначення рівня обізнаності про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ. Розподіл результатів анкетування за рівнями готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ представлена у таблиці 5.16.

Таблиця 5.16

Розподіл результатів за рівнями готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ

Рівні	Низький	Середній	Достатній	Високий
Бали за методикою	5-24	25-49	50-74	75-100

Методика проводилося двічі: на початку (констатувальний етап) і в кінці експерименту (формульальний етап), що дозволяло зробити висновки про ефективність запропонованих шляхів підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Загальні результати, одержані на початку в кінці експерименту, подані у табл. 5.17 та на рис. 5.17-5.18.

Таблиця 5.17

Розподіл рівнів за показником «Обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ»

Групи	Низький рівень		Середній рівень		Достатній рівень		Високий рівень	
	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%
<i>На початку експерименту</i>								
КГ	58	33,5%	79	45,7%	29	16,8%	7	4,0%
ЕГ	57	33,9%	72	42,9%	32	19,0%	7	4,2%
<i>В кінці експерименту</i>								
КГ	45	26,0%	65	37,6%	42	24,3%	21	12,1%
ЕГ	12	7,2%	65	38,7%	57	33,9%	34	20,2%

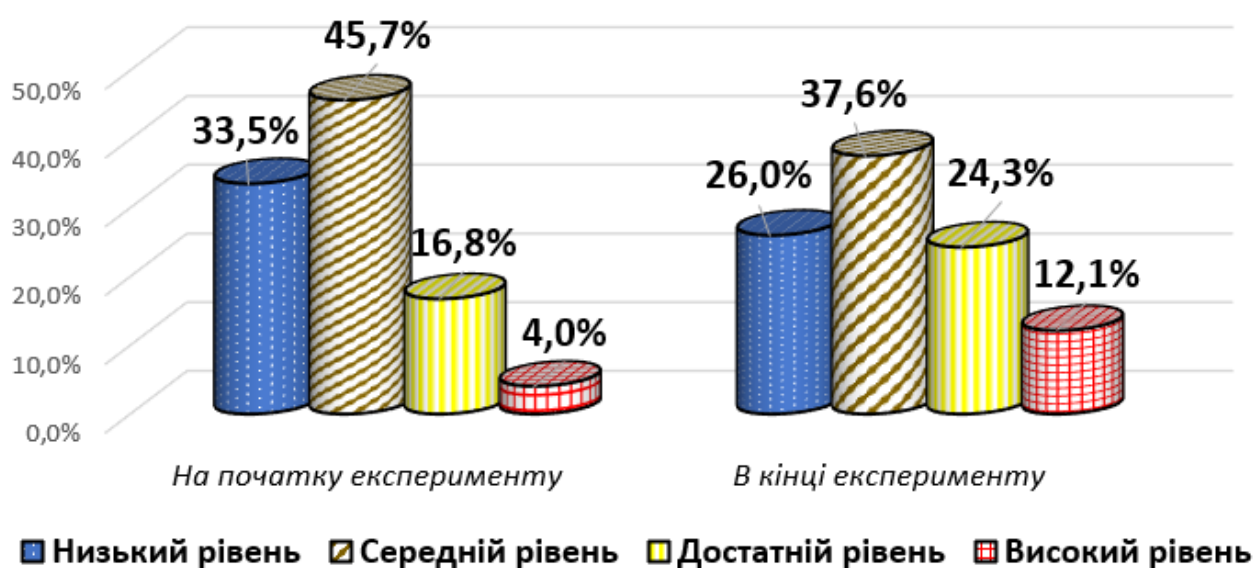


Рис.5.17. Розподіл рівнів за показником на початку та в кінці експерименту для КГ

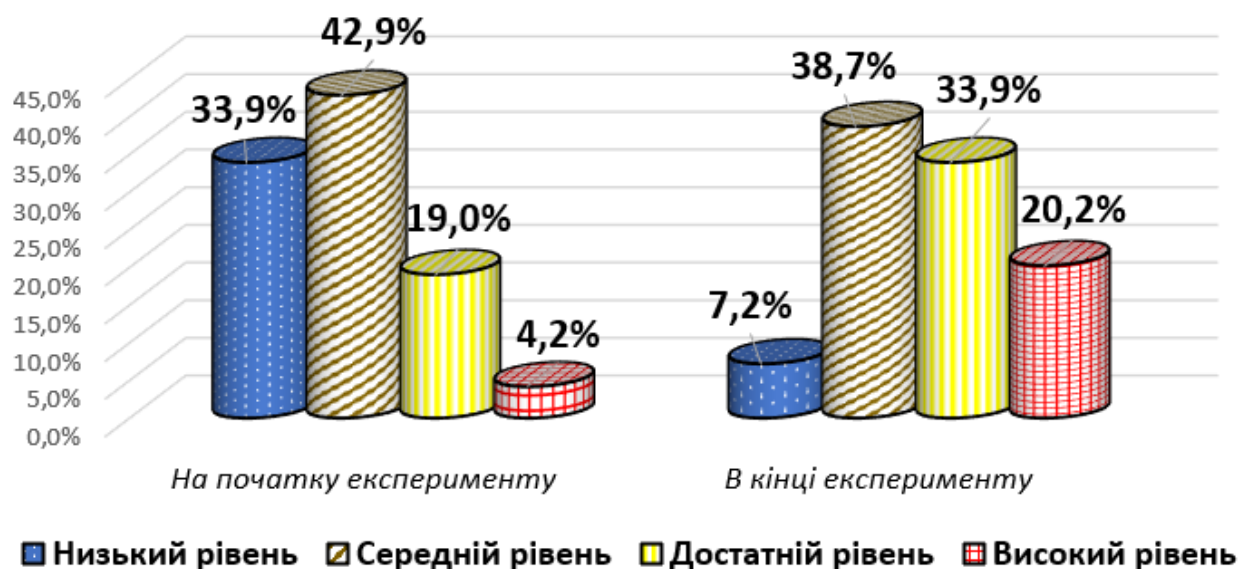


**Рис.5.18. Розподіл рівнів за показником
на початку та в кінці експерименту для ЕГ**

Перевіримо статистичну однаковість вибірок на початку та в кінці експерименту за критерієм Стюдента для оцінки середніх з використанням статистичних функцій MS Excel (табл.5.18).

Таблиця 5.18

**Оцінка середніх для показника «Обізнаність про ІЦК учнів та технології
та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ» на
початку та в кінці експерименту**

На початку експерименту		Двовибірковий <i>t</i> -тест з різними дисперсіями	В кінці експерименту	
КГ	ЕГ		КГ	ЕГ
32,31	33,25	Середнє	48,93	58,72
173	168	Кількість	173	168
0		Різниця середніх для гіпотези H_0	0	
-0,5		<i>T</i> -статистика (експериментальне)	-3,88	
1,97		<i>T</i> критичне двостороннє	1,97	

На початку експерименту аналіз розрахунків, наведених у таблиці, свідчить, що на рівні значущості 0,05 значення $T_{\text{крит.}} = 1,97$ більше за модуль $T_{\text{експ.}} = -0,5$. Це означає, що вибірки, які входять у педагогічний експеримент, є статистично однаковими. В кінці експерименту спостерігаємо позитивну динаміку для середніх в обох групах. Водночас за таблицею маємо $T_{\text{крит.}} = 1,97$ і воно менше за модуль $T_{\text{експ.}} = -3,88$. Це означає, що середні у вибірках статистично різні, і це не можна пояснити випадковими причинами.

Отже, статистичний аналіз розподілу мотивації для показника «Обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ» у групах ЕГ і КГ на рівні значущості 0,05 підтверджує подібність (однорідність) вибірок на початку експерименту і їх розбіжність (статистичну відмінність) наприкінці, що пояснюємо впровадженням другої організаційної умови – організація квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах НУШ, а також другої педагогічної умови – комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя.

Показник «Сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти»

Для розрахунку кількісних характеристик показника використано опитування для виявлення рівня сформованості ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти. Розподіл результатів опитування за рівнями готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ представлена у таблиці 5.19.

Таблиця 5.19

Розподіл результатів за рівнями готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ

Рівні	Низький	Середній	Достатній	Високий
Бали за методикою	17-33	34-51	52-68	69-85

Методика проводилося двічі: на початку (констатувальний етап) і в кінці експерименту (формульальний етап), що дозволяло зробити висновки про ефективність запропонованих шляхів підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Загальні результати, одержані на початку в кінці експерименту, подані у табл. 5.20 та на рис. 5.19-5.20.

Таблиця 5.20

Розподіл рівнів за показником «Сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти»

Групи	Низький рівень		Середній рівень		Достатній рівень		Високий рівень	
	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%
<i>На початку експерименту</i>								
КГ	57	32,9%	68	39,3%	32	18,5%	16	9,3%
ЕГ	53	31,5%	65	38,7%	27	16,1%	23	13,7%
<i>В кінці експерименту</i>								
КГ	31	17,9%	72	41,6%	49	28,3%	21	12,2%
ЕГ	2	1,3%	79	47,0%	53	31,5%	34	20,2%

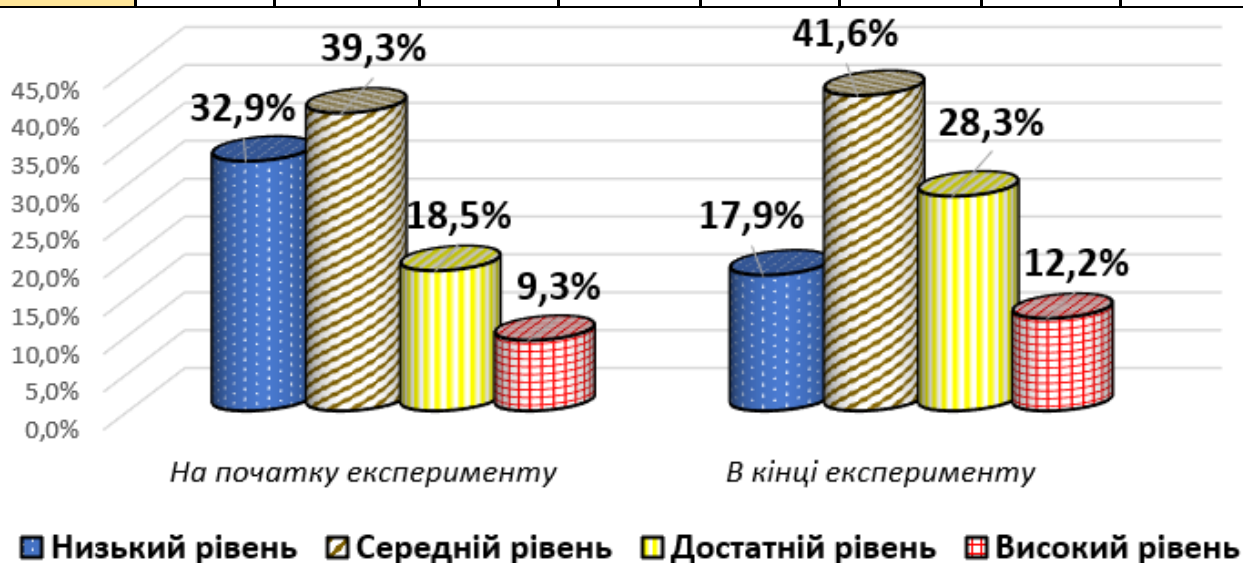


Рис.5.19. Розподіл рівнів на початку та в кінці експерименту для КГ

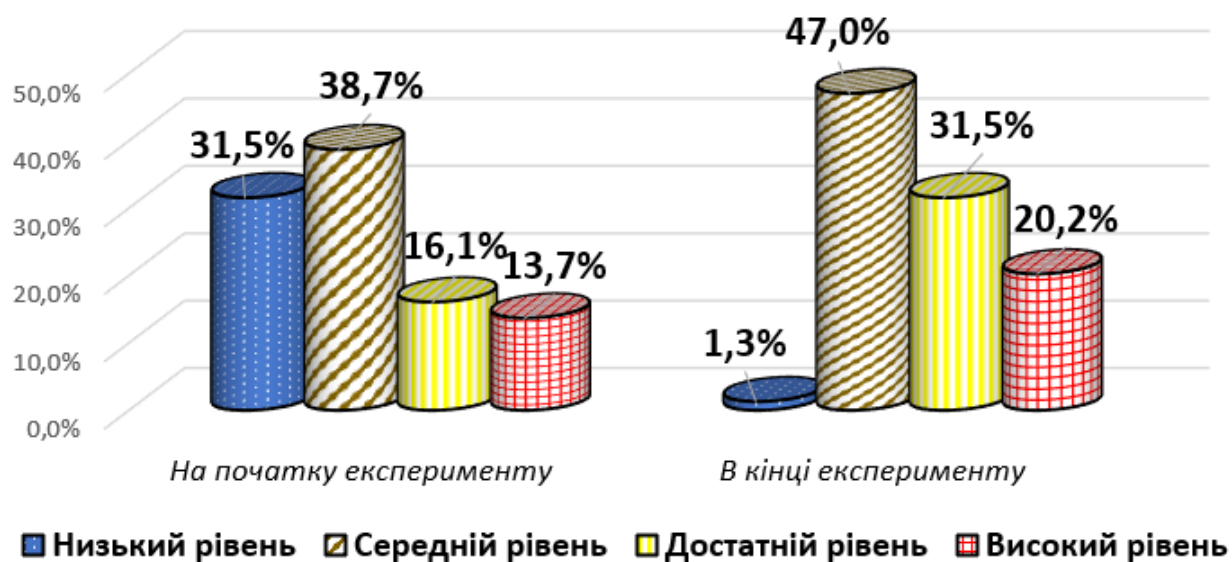


Рис.5.20. Розподіл рівнів за показником на початку та в кінці експерименту для ЕГ

Перевіримо статистичну однаковість вибірок на початку та в кінці експерименту за критерієм Стюдента для оцінки середніх з використанням статистичних функцій MS Excel (табл.5.21).

Таблиця 5.21

Оцінка середніх для показника «Мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ» на початку та в кінці експерименту

На початку експерименту		Двовибірковий <i>t</i> -тест з різними дисперсіями	В кінці експерименту	
КГ	ЕГ		КГ	ЕГ
44,40	42,60	Середнє	51,82	58,21
173	168	Кількість	173	168
0		Різниця середніх для гіпотези H_0	0	
1,11		<i>T</i> -статистика (експериментальне)	-3,98	
1,97		<i>T</i> критичне двостороннє	1,97	

На початку експерименту аналіз розрахунків, наведених у таблиці, свідчить, що на рівні значущості 0,05 значення $T_{\text{крит.}} = 1,97$ більше за $T_{\text{експ.}} = 1,11$. Це означає, що вибірки, які входять у педагогічний експеримент, є статистично однаковими. В кінці експерименту спостерігаємо позитивну динаміку для середніх в обох групах. Водночас за таблицею маємо $T_{\text{крит.}} = 1,97$ і воно менше за модуль $T_{\text{експ.}} = -3,98$. Це означає, що середні у вибірках статистично різні, і це не можна пояснити випадковими причинами.

Отже, статистичний аналіз розподілу мотивації для показника «Сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти» у групах ЕГ і КГ на рівні значущості 0,05 підтверджує подібність (однорідність) вибірок на початку експерименту і їх розбіжність (статистичну відмінність) наприкінці, що пояснюємо впровадженням першої організаційної умови – організація ІОС ЗВО, четвертої організаційної умови – внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування, другої педагогічної умови – комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя, а також першої умови.

Показник «Уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів інформаційно-цифрової компетентності в умовах НУШ»

Для розрахунку кількісних характеристик показника використано завдання на перевірку умінь ІЦК, визначених професійним стандартом вчителя (проекти, розробки уроків, педпрактика). Розподіл результатів виконання завдань за рівнями готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ представлена у таблиці 5.22.

Таблиця 5.22

**Розподіл результатів за рівнями готовності майбутніх бакалаврів
середньої освіти до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ**

Рівні	Низький	Середній	Достатній	Високий
Бали за методикою	1-5	6-10	11-15	16-20

Методика проводилося двічі: на початку (констатувальний етап) і в кінці експерименту (формульальний етап), що дозволяло зробити висновки про ефективність запропонованих шляхів підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Загальні результати, одержані на початку в кінці експерименту, подані у табл. 5.23 та на рис. 5.21-5.22.

Таблиця 5.23

**Розподіл рівнів за показником «Уміння використовувати технології та
цифровий інструментарій розвитку в учнів інформаційно-цифрової
компетентності в умовах НУШ»**

Групи	Низький рівень		Середній рівень		Достатній рівень		Високий рівень	
	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%
<i>На початку експерименту</i>								
КГ	65	37,6%	76	43,9%	25	14,5%	7	4,0%
ЕГ	61	36,3%	73	43,4%	29	17,3%	5	3,0%
<i>В кінці експерименту</i>								
КГ	50	28,9%	69	39,9%	39	22,5%	15	8,7%
ЕГ	28	16,7%	78	46,4%	41	24,4%	21	12,5%

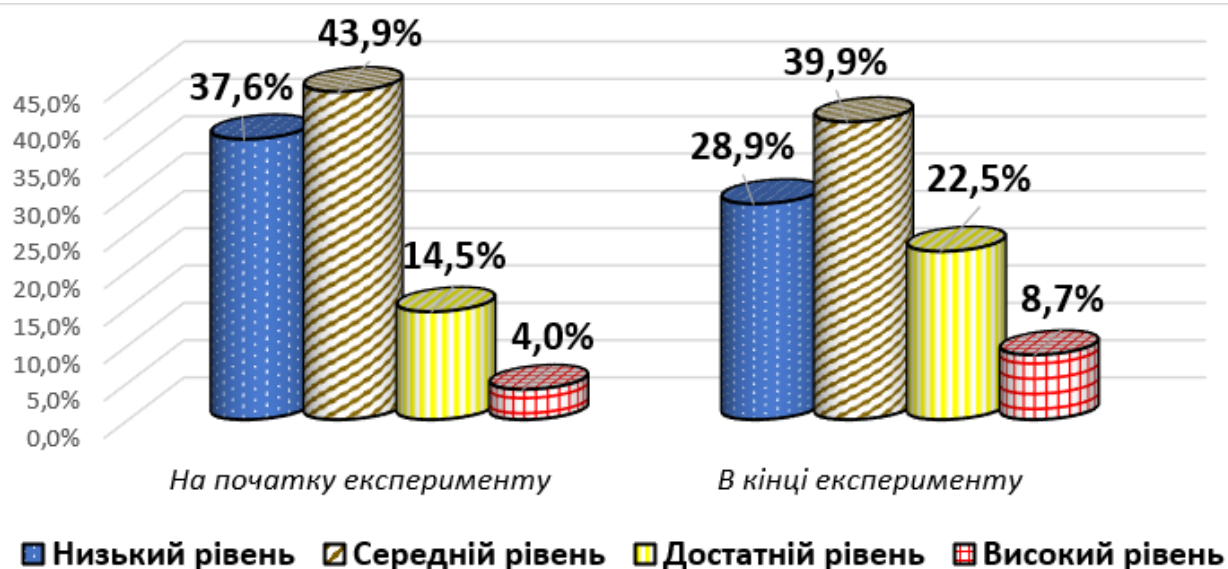


**Рис.5.21. Розподіл рівнів за показником
на початку та в кінці експерименту для КГ**

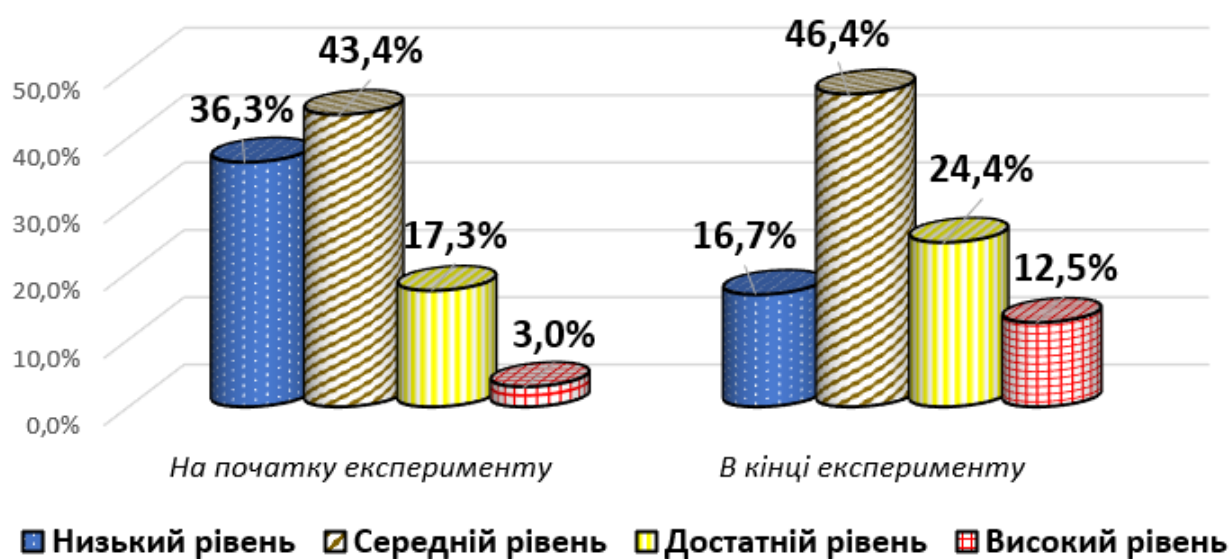


**Рис.5.22. Розподіл рівнів за показником
на початку та в кінці експерименту для ЕГ**

Перевіримо статистичну однаковість вибірок на початку та в кінці експерименту за критерієм Стюдента для оцінки середніх з використанням статистичних функцій MS Excel (табл.5.24).

Таблиця 5.24

Оцінка середніх для показника «Уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів інформаційно-цифрової компетентності в умовах НУШ» на початку та в кінці експерименту

На початку експерименту		<i>Двовибірковий t-тест з різними дисперсіями</i>	В кінці експерименту	
КГ	ЕГ		КГ	ЕГ
6,69	6,80	Середнє	9,35	11,22
173	168	Кількість	173	168
0		Різниця середніх для гіпотези H_0	0	
-0,24		T -статистика (експериментальне)	-4,24	
1,97		T критичне двостороннє	1,97	

На початку експерименту аналіз розрахунків, наведених у таблиці, свідчить, що на рівні значущості 0,05 значення $T_{\text{крит.}} = 1,97$ більше за модуль $T_{\text{експ.}} = -0,24$. Це означає, що вибірки, які входять у педагогічний експеримент, є статистично однаковими.

В кінці експерименту спостерігаємо позитивну динаміку для середніх в обох групах. Водночас за таблицею маємо $T_{\text{крит.}} = 1,97$ і воно менше за модуль $T_{\text{експ.}} = -4,24$. Це означає, що середні у вибірках статистично різні, і це не можна пояснити випадковими причинами.

Отже, статистичний аналіз розподілу мотивації для показника «Уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів інформаційно-цифрової компетентності в умовах НУШ» у групах ЕГ і КГ на рівні значущості 0,05 підтверджує подібність (однорідність) вибірок на початку експерименту і їх розбіжність (статистичну відмінність) наприкінці, що пояснюємо впровадженням першої організаційної умови – організація

ІОС ЗВО, четвертої організаційної умови – внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування, другої педагогічної умови – комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя, а також першої умови.

Показник «Здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ»

Для розрахунку кількісних характеристик показника використано анкетування «Самооцінка рівня власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ». Розподіл результатів анкетування за рівнями готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ представлена у таблиці 5.25.

Таблиця 5.25

Розподіл результатів за рівнями готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ

Рівні	Низький	Середній	Достатній	Високий
Бали за методикою	5-24	25-49	50-74	75-100

Методика проводилася двічі: на початку (констатувальний етап) і в кінці експерименту (формульальний етап), що дозволяло зробити висновки про ефективність запропонованих шляхів підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Загальні результати, одержані на початку в кінці експерименту, подані у табл. 5.26 та на рис. 5.23-5.24.

Таблиця 5.26

Розподіл рівнів за показником «Здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ»

Групи	Низький рівень		Середній рівень		Достатній рівень		Високий рівень	
	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%
<i>На початку експерименту</i>								
КГ	34	19,6%	84	48,6%	36	20,8%	19	11,0%
ЕГ	30	17,9%	77	45,8%	41	24,4%	20	11,9%
<i>В кінці експерименту</i>								
КГ	19	11,0%	85	49,1%	45	26,0%	24	13,9%
ЕГ	7	4,1%	83	49,4%	47	28,0%	31	18,5%

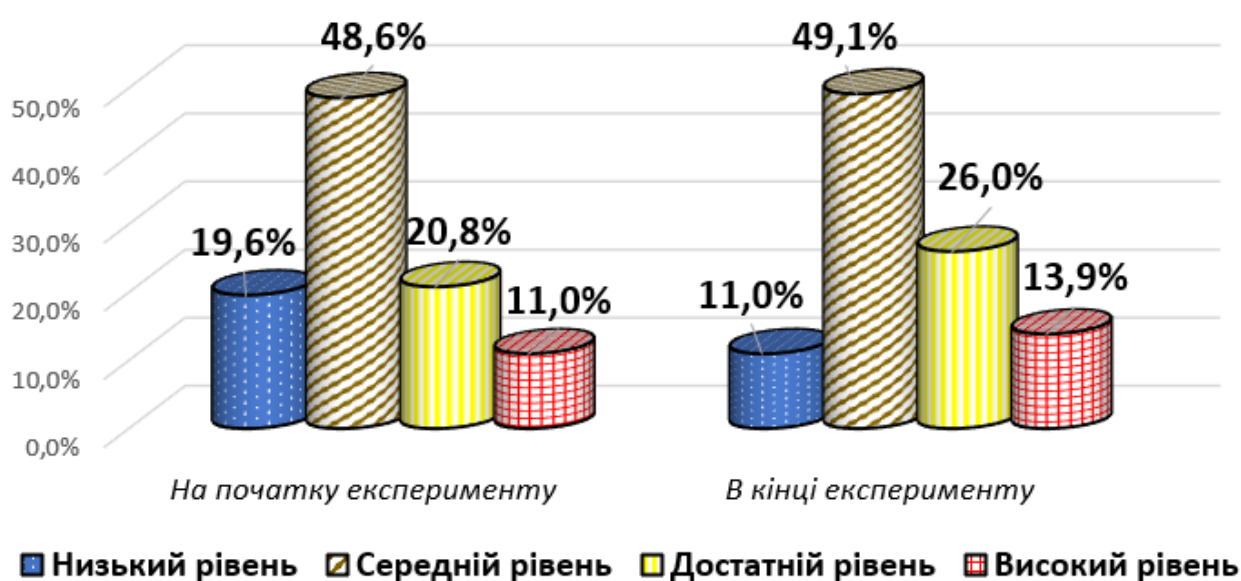


Рис.5.23. Розподіл рівнів за показником на початку та в кінці експерименту для КГ

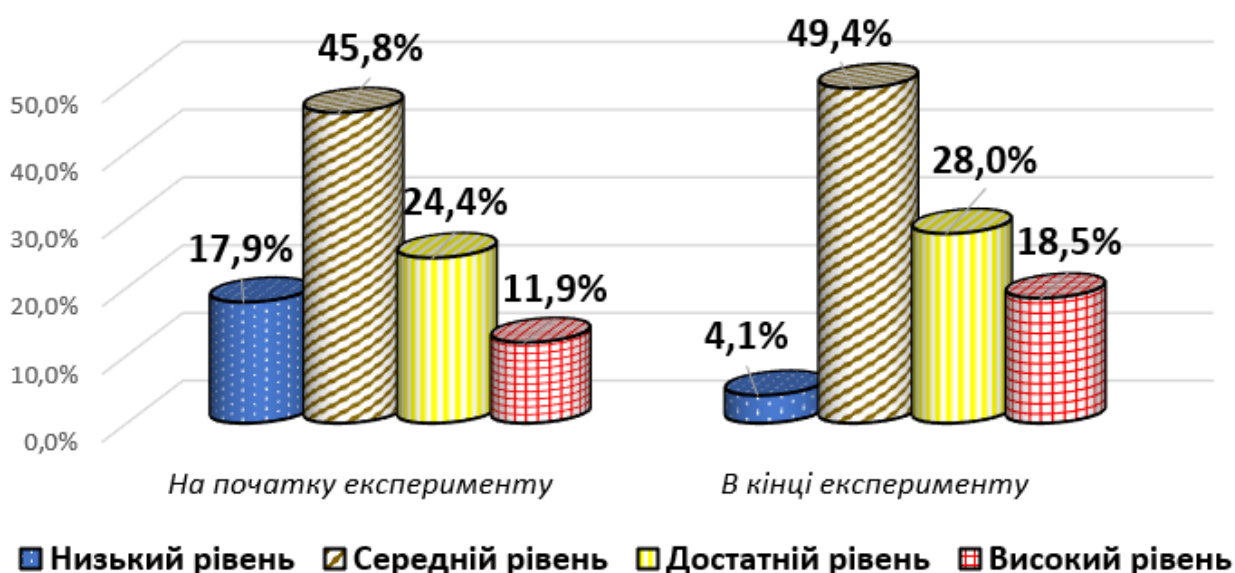


**Рис.5.24. Розподіл рівнів за показником
на початку та в кінці експерименту для ЕГ**

Перевіримо статистичну однаковість вибірок на початку та в кінці експерименту за критерієм Стьюдента для оцінки середніх з використанням статистичних функцій MS Excel (табл.5.27).

Таблиця 5.27

Оцінка середніх для показника «Здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ» на початку та в кінці експерименту

На початку експерименту		Двовибірковий <i>t</i> -тест з різними дисперсіями	В кінці експерименту	
КГ	ЕГ		КГ	ЕГ
43,32	42,81	Середнє	53,36	58,37
173	168	Кількість	173	168
0		Різниця середніх для гіпотези H_0	0	
0,22		<i>T</i> -статистика (експериментальне)	-2,35	
1,97		<i>T</i> критичне двостороннє	1,97	

На початку експерименту аналіз розрахунків, наведених у таблиці, свідчить, що на рівні значущості 0,05 значення $T_{\text{крит.}} = 1,97$ більше за $T_{\text{експ.}} = 0,22$. Це означає, що вибірки, які входять у педагогічний експеримент, є статистично однаковими. В кінці експерименту спостерігаємо позитивну динаміку для середніх в обох групах. Водночас за таблицею маємо $T_{\text{крит.}} = 1,97$ і воно менше за модуль $T_{\text{експ.}} = -2,35$. Це означає, що середні у вибірках статистично різні, і це не можна пояснити випадковими причинами.

Отже, статистичний аналіз розподілу мотивації для показника «Здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ» у групах ЕГ і КГ на рівні значущості 0,05 підтверджує подібність (однорідність) вибірок на початку експерименту і їх розбіжність (статистичну відмінність) наприкінці, що пояснюємо впровадженням третьої організаційної умови – організація співробітництва зі вчителями та адміністрацією ЗЗСО.

Показник «Здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ»

Для розрахунку кількісних характеристик показника використано анкетування «Самооцінка рівня власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ». Розподіл результатів анкетування за рівнями готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ представлена у таблиці 5.28.

Таблиця 5.28

Розподіл результатів за рівнями готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ

Рівні	Низький	Середній	Достатній	Високий
Бали за методикою	1-44	45-89	90-134	135-180

Методика проводилося двічі: на початку (констатувальний етап) і в кінці експерименту (формульальний етап), що дозволяло зробити висновки про ефективність запропонованих шляхів підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Загальні результати, одержані на початку в кінці експерименту, подані у табл. 5.29 та на рис. 5.25-5.26.

Таблиця 5.29

Розподіл рівнів за показником «Здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ»

	Низький рівень		Середній рівень		Достатній рівень		Високий рівень	
Групи	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%
<i>На початку експерименту</i>								
КГ	65	37,6%	87	50,2%	19	11,0%	2	1,2%
ЕГ	61	36,3%	85	50,6%	18	10,7%	4	2,4%
<i>В кінці експерименту</i>								
КГ	34	19,7%	89	51,4%	36	20,8%	14	8,1%
ЕГ	8	4,8%	101	60,1%	44	26,2%	15	8,9%

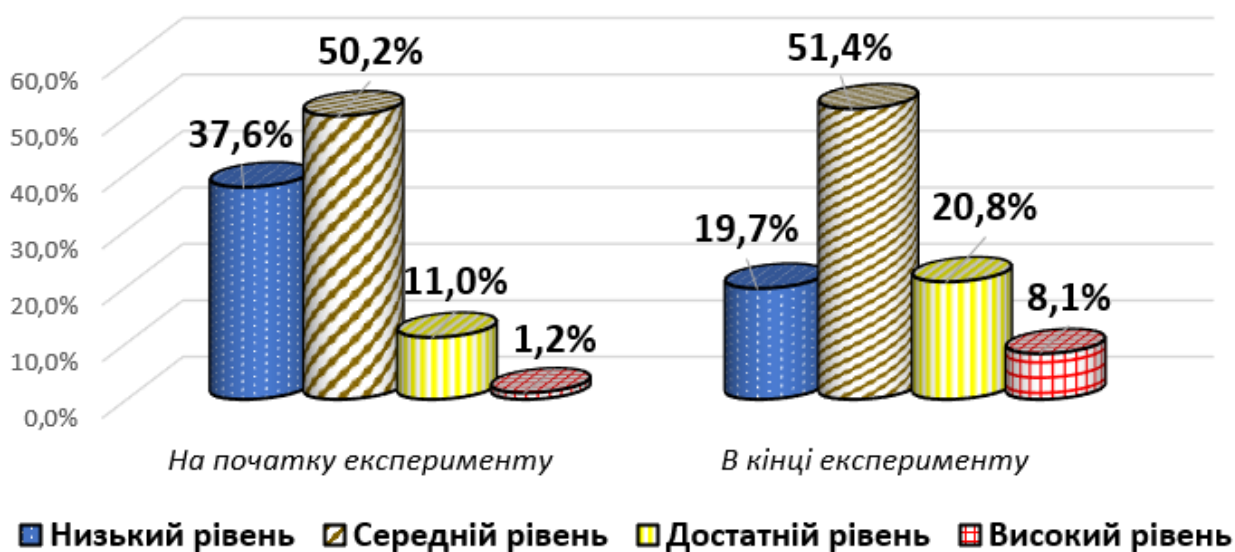


Рис.5.25. Розподіл рівнів на початку та в кінці експерименту для КГ

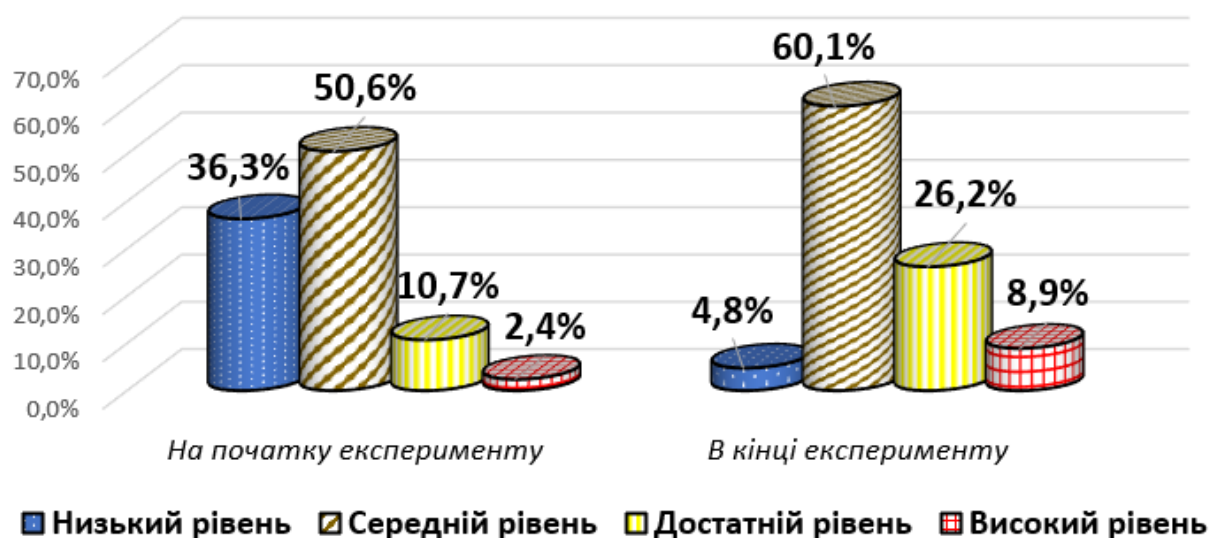


**Рис.5.26. Розподіл рівнів за показником
на початку та в кінці експерименту для ЕГ**

Перевіримо статистичну однаковість вибірок на початку та в кінці експерименту за критерієм Стюдента для оцінки середніх з використанням статистичних функцій MS Excel (табл.5.30).

Таблиця 5.30

**Оцінка середніх для показника «Здатність до професійного
самовдосконалення у сфері розвитку інформаційно-цифрової
компетентності учнів в умовах НУШ» на початку та в кінці
експерименту**

На початку експерименту		Двовибірковий <i>t</i> -тест з різними дисперсіями	В кінці експерименту	
КГ	ЕГ		КГ	ЕГ
62,72	67,11	Середнє	83,96	96,59
173	168	Кількість	173	168
0		Різниця середніх для гіпотези H_0	0	
-1,55		<i>T</i> -статистика (експериментальне)	-3,8	
1,97		<i>T</i> критичне двостороннє	1,97	

На початку експерименту аналіз розрахунків, наведених у таблиці, свідчить, що на рівні значущості 0,05 значення $T_{\text{крит.}} = 1,97$ більше за модуль $T_{\text{експ.}} = -1,55$. Це означає, що вибірки, які входять у педагогічний експеримент, є статистично однаковими. В кінці експерименту спостерігаємо позитивну динаміку для середніх в обох групах. Водночас за таблицею маємо $T_{\text{крит.}} = 1,97$ і воно менше за модуль $T_{\text{експ.}} = -3,8$. Це означає, що середні у вибірках статистично різні, і це не можна пояснити випадковими причинами.

Отже, статистичний аналіз розподілу мотивації для показника «Здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ» у групах ЕГ і КГ на рівні значущості 0,05 підтверджує подібність (однорідність) вибірок на початку експерименту і їх розбіжність (статистичну відмінність) наприкінці, що пояснюємо впровадженням третьої педагогічної умови – орієнтація практичної підготовки на використання ЦТ в роботі вчителя.

Результати експерименту узагальнено у таблиці 5.31, де наведено динаміку змін досягнень за показниками у різних групах.

Таблиця 5.31

Динаміка рівнів у експериментальній та контрольній групах (%)

Критерій та показник	Рівні сформованості	КГ	ЕГ
Ціннісний критерій			
Установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів	<i>низький</i>	-33,6	-44,6
	<i>середній</i>	23,7	15,5
	<i>достатній</i>	8,1	13,7
	<i>високий</i>	1,8	15,4
Мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ	<i>низький</i>	-1,8	-18,5
	<i>середній</i>	-17,3	-10,7
	<i>достатній</i>	12,1	15,5
	<i>високий</i>	7,0	13,7

Продовження табл. 5.31

<i>Критерій та показник</i>	<i>Рівні сформованості</i>	<i>КГ</i>	<i>ЕГ</i>
Гносеологічний критерій			
Обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ	<i>низький</i>	-7,5	-26,7
	<i>середній</i>	-8,1	-4,2
	<i>достатній</i>	7,5	14,9
	<i>високий</i>	8,1	16,0
Практичний критерій			
Сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти	<i>низький</i>	-15,0	-30,2
	<i>середній</i>	2,3	8,3
	<i>достатній</i>	9,8	15,4
	<i>високий</i>	2,9	6,5
Уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів інформаційно-цифрової компетентності в умовах НУШ	<i>низький</i>	-8,7	-19,6
	<i>середній</i>	-4,0	3,0
	<i>достатній</i>	8,0	7,1
	<i>високий</i>	4,7	9,5
Оцінний критерій			
Здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ	<i>низький</i>	-8,6	-13,8
	<i>середній</i>	0,5	3,6
	<i>достатній</i>	5,2	3,6
	<i>високий</i>	2,9	6,6
Здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ	<i>низький</i>	-17,9	-31,5
	<i>середній</i>	1,2	9,5
	<i>достатній</i>	9,8	15,5
	<i>високий</i>	6,9	6,5

Візуалізація результатів експерименту представлено на рисунках 5.27-5.33, де наведено динаміку змін досягнень за показниками у різних групах.

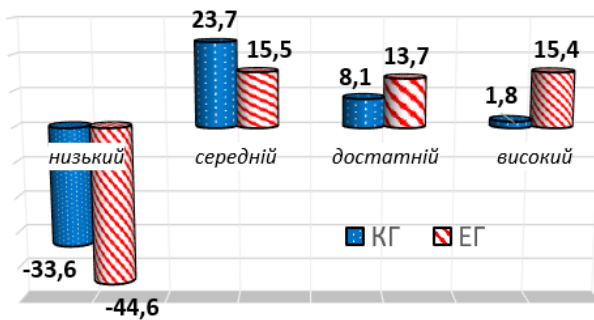


Рис. 5.27. Динаміка показника «Установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів»

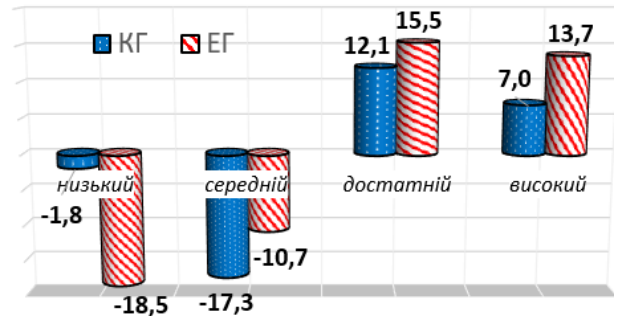


Рис. 5.28. Динаміка показника «Мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ»

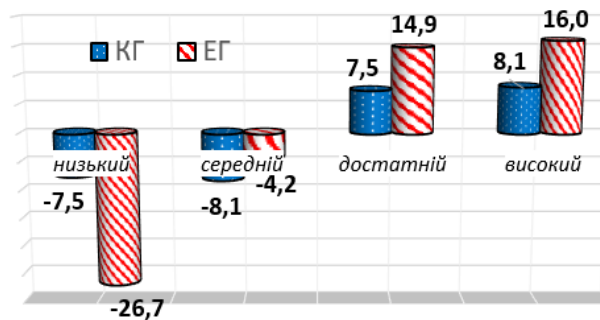


Рис. 5.29. Динаміка показника «Обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ»

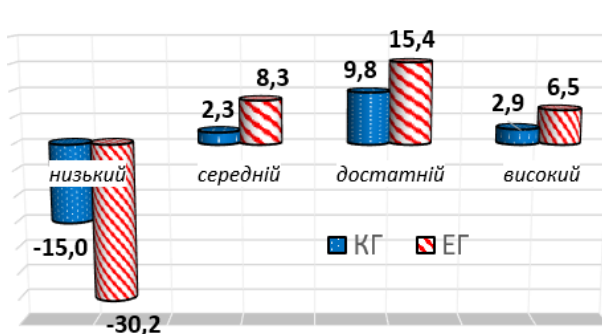


Рис. 5.30. Динаміка показника «Сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти»

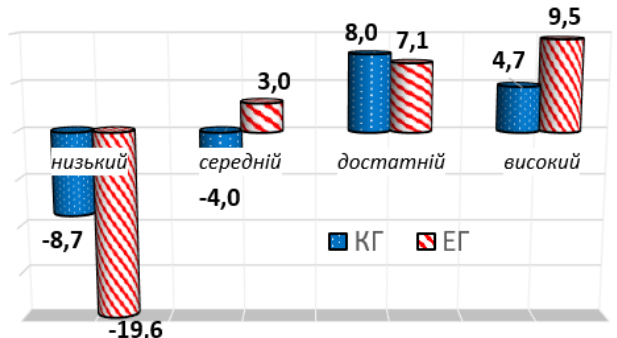


Рис. 5.31. Динаміка показника «Уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів інформаційно-цифрової компетентності в умовах НУШ»

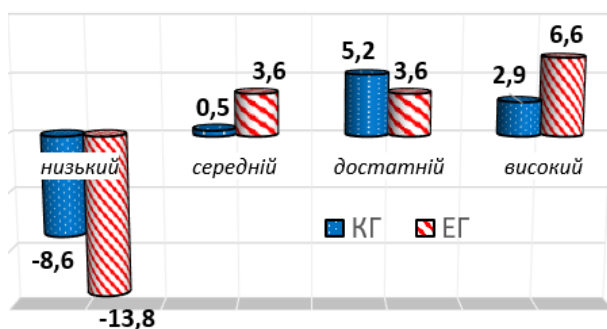


**Рис. 5.32. Динаміка показника
«Здатність самооцінити рівень
власних знань та умінь розвитку
інформаційно-цифрової
компетентності учнів в умовах
НУШ»**

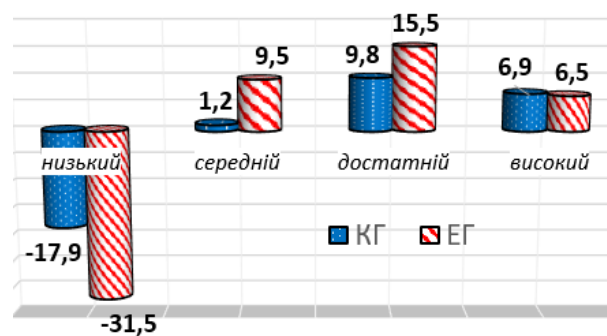


**Рис. 5.33. Динаміка показника
«Здатність до професійного
самовдосконалення у сфері
розвитку інформаційно-цифрової
компетентності учнів в умовах
НУШ»**

Отже, проведений статистичний аналіз результатів педагогічного експерименту підтвердив позитивну динаміку у рівнях майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ в контрольній і в експериментальній групах. Для ЕГ найбільшої динаміки набув: низький рівень показника «Установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів» і склав -44,6%, який переріс у +15,5% середнього, +13,7% достатнього й +15,4% високого рівнів. Це означає, що обрані підходи, методи, умови найбільше впливають на ціннісні установки та мотиваційну сферу професійної діяльності майбутнього вчителя.

Найнижчої динаміки -13,8% для низького рівня зафіксовано показника оцінного критерію «Здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ». Пояснюємо це вже високими початковими для цього показниками результатами, які визначено на початку експерименту. Водночас статистичний аналіз одержаних даних підтвердив їх статистичну значущість

у контексті формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів.

Отже, підтверджено ефективність запровадженої моделі формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Отже, підсумовуючи результати дослідження, пропонуємо гарантам освітніх програм підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти з метою формування їх готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ такі рекомендації:

для викладців фахових дисциплін ЗВО:

- внести до робочих програм фахових дисциплін освітні компоненти, пов'язані з опануванням цифрових інструментів предметного спрямування;
- передбачити комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя на заняттях з фахових дисциплін;
- активно використовувати проблемні лекції, лекції із заздалегідь запланованими помилками з фахових дисциплін з використанням цифрових технологій у галузі (зокрема завдання на розвиток медіаграмотності);
- під час проведення практичних занять з фахових дисциплін використовувати електронний мозковий штурм, метод проєктів, веб-квести;
- активно спиратися на ІОС ЗВО, використовувати ЕОР;
- передбачити під час виконання курсових робіт з фахових дисциплін можливість розвитку компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;

для викладачів психолого-педагогічних та методичних дисциплін ЗВО:

- передбачити можливості у змісті робочих програм для розширення знань майбутніх учителів про сучасні методи організації освітнього процесу в умовах НУШ,
- передбачити можливості у змісті робочих програм для розширення знань майбутніх учителів про основні методи і засоби впровадження цифрових технологій у викладання дисциплін, види і способи використання цифрових інструментів в освітньому процесі, технології інтеграції цифрових інструментів у викладання дисциплін, навчити успішно застосовувати цифрові інструменти для вирішення професійних завдань з галузі освіти, розв'язувати практичні завдання доступними способами та подавати одержані результати з використанням ІК і цифрових технологій, сформувати уміння оцінювати та систематизувати здобуті знання засобами ЦТ;
- передбачити можливості у змісті робочих програм для розширення знань майбутніх учителів про інформаційно-цифрову компетентність учнів НУШ, майстерність організації педагогічної взаємодії у процесі застосування ЦТ, цифрово-орієнтовані концепції навчання в НУШ, цінності розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;
- передбачити можливості у змісті робочих програм для розширення знань майбутніх учителів про психолого-педагогічні особливості дітей нового покоління;
- активно використовувати лекції з психолого-педагогічних та методичних дисциплін з постановкою проблемних ситуацій (зокрема завдання на розвиток медіаграмотності, використання QR-кодів);
- передбачити під час виконання курсових робіт з психолого-педагогічних та методичних дисциплін можливість розвитку компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ;

- під час проведення практичних та семінарських занять з психолого-педагогічних та методичних дисциплін використовувати кейс-метод, евристичні бесіди, дискусію;
- під час проведення семінарських занять обговорювати проблеми застосування соціальних мереж у процесі навчання;
- активно використовувати майстер-класи (зокрема з підготовки STEM-уроку);
- передбачити можливість орієнтації виробничої практики на використання ЦТ в роботі вчителя;
- передбачити можливість організації квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах НУШ під час проведення практичних та семінарських занять;

для викладачів інформатичних дисциплін ЗВО:

- здійснити посилення професійної орієнтації курсів інформатичних дисциплін питаннями про актуальність впровадження ЦТ в освіті, можливості, які дають ЦТ в освітньому процесі, візуалізацію та переваги інтерактивних презентацій у освітньому процесі;
- активно використовувати проблемні лекції з інформатичних дисциплін, компетентнісні задачі за напрямом спеціалізації;
- орієнтувати лабораторні заняття з інформативних дисциплін на використання ЦТ в роботі вчителя відповідної спеціальності;

для адміністрації ЗВО:

- організація ІОС ЗВО;
- внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування;
- організація співробітництва зі вчителями та адміністрацією ЗЗСО.

Висновки до розділу 5

У п'ятому розділі «Експериментальна перевірка ефективності педагогічної системи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти

до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ» розроблено діагностичний апарат та експериментально перевірено ефективність педагогічної системи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Структурно-логічний аналіз категорії «готовність майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ» уможливив розроблення критеріїв і показників такої готовності: ціннісний (показник П1 - установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів; П2 - мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ); гносеологічний (П3 - обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ); практичний (П4 - сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти; П5 - уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів інформаційно-цифрової компетентності в умовах НУШ); оцінний (П6 - здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; П7 - здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ).

На основі розроблених критеріїв і показників (табл.3) було схарактеризовано чотири рівні готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ: низький, середній, достатній і високий.

Розроблений діагностувальний апарат уможливив проведення педагогічного експерименту. На *констатувальному* етапі застосовували пасивні методи дослідження, зокрема: аналіз психолого-педагогічної і методичної літератури для визначення ступеня розробленості проблеми підготовки вчителів загалом; встановлення орієнтовного рівня знань, умінь і навичок студентів, які необхідні для розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ.

Проаналізовано зміст ОПП бакалаврів середньої освіти на предмет формування їх готовності до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ, визначено потенційно ефективні організаційні і педагогічні умови такої підготовки, а також розроблено і теоретично обґрунтовано педагогічну систему.

Упровадження розробленої педагогічної системи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ відбувалося у декілька етапів:

- орієнтаційний - формування позитивного ставлення, інтересу до використання ЦТ у професійній діяльності, усвідомлення потреби постійно опановувати ЦТ та розвивати власну ІЦК, орієнтація студентів на самоосвіту (1 курс);
- процесуальний - формування усіх компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ (2-3 курси);
- етап професійної реалізації - набуття досвіду квазіпрофесійної та професійної діяльності щодо розвитку ІЦК учнів (4 курс).

На першому, орієнтаційному, етапі упровадження педагогічної системи орієнтувалися на розвиток насамперед аксіологічного та когнітивного компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, враховуючи специфіку освітнього процесу на 1 курсі. Зокрема, в ОПП основну увагу присвячено вивченню фахових дисциплін, інформатичних дисциплін та психологічних дисциплін на 1-му курсі. Це обумовило пріоритет з удосконалення змісту інформатичних та психологічних дисциплін, а також добір форм і методів організації освітнього процесу. Зміст інформатичної підготовки було розширено питаннями про види цифрових технологій в освітньому процесі, типи відповідного ПЗ, опанування комп'ютерних інструментів для підтримки навчання у Новій українській школі. Дійшли висновку, що такі доповнення варто передбачити для спеціальності Середня

освіта загалом, а особливості (спеціалізоване ПЗ предметного спрямування) можуть бути враховані для вдосконалення методик предметного навчання.

На основі аналізу результатів опитування викладачів ЗВО щодо проблеми дослідження було підтверджено, що важливо проєктувати процес вивчення саме фахових дисциплін з використанням інформаційних технологій (презентацій, відеолекцій, електронних посібників, динамічних моделей, спеціалізованого ПЗ та ін.), що додатково демонструє можливості застосування ІТ у НУШ.

Зміст психологічних дисциплін удосконалений теоретичним матеріалом про цифрове покоління, особливості змін його мислення, уваги та пам'яті, особливості сучасних інтернет-комунікацій, розуміння особливостей цифрової поведінки підлітків тощо. Формами навчання стали лекції, які передбачали постановку проблемних ситуацій (зокрема, завдання на розвиток медіаграмотності, застосування соціальних мереж тощо), використовували кейс-метод, евристичні бесіди, дискусії.

На другому, процесуальному, етапі упровадження педагогічної системи орієнтувалися на розвиток когнітивного та праксеологічного компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Зміст педагогічних дисциплін було удосконалено питаннями щодо застосування цифрових технологій в освітньому процесі НУШ. Перелік вибірових дисциплін було розширено спецкурсами «ІТ в освітньому просторі НУШ», «Цифрові технології у професійній діяльності бакалавра середньої освіти», «Розвиток ключових компетентностей на уроках в умовах НУШ», «Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання в умовах Нової української школи». Провідними формами навчання на цьому етапі стали проблемні лекції, семінарські заняття (зокрема, з проблеми застосування соціальних мереж у процесі навчання), майстер-класи (зокрема, з підготовки STEM-уроку). Серед методів показали ефективність мозковий

штурм, метод проектів, веб-квест, кейс-метод. Провідним засобом навчання виступало ІОС ЗВО.

На третьому *етані професійної реалізації* педагогічної системи орієнтувалися на розвиток рефлексивного компонента готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти. Значна увага приділялася удосконаленню змісту курсу методик навчання та розширенню вибіркового переліку спецкурсів «ІТ в освітньому просторі НУШ», «Цифрові технології у професійній діяльності бакалавра середньої освіти», «Розвиток ключових компетентностей на уроках в умовах НУШ», «Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання в умовах Нової української школи». Провідними формами стали семінарські заняття (зокрема, з проблеми застосування соціальних мереж у процесі навчання) та виробнича практика; серед засобів навчання відзначимо компетентнісні задачі.

Для підтвердження ефективності педагогічної системи для всіх предметних спеціальностей проведено статистичний аналіз індивідуальних зрушень для обраних нами напрямів: суспільно-гуманітарний – ЕГ1; природничий – ЕГ2; інформатико-математичний – ЕГ3; напрям образотворчого, музичного мистецтва, фізичної культури та технологій – ЕГ4. На початку експерименту усвідомлювали, що для студентів різних спеціальностей може бути різною швидкість і якість формування компонентів готовності. Тому відслідковувалися індивідуальні зрушення, щоб встановити різний результат. Для оцінки обрано непараметричний критерій знаків. Із генеральної сукупності сформовано чотири групи. Сформованість готовності для цих груп досліджувалася як за розробленими показниками, так і через загальний аналіз результатів педагогічного експерименту на об'єднаній групі «ЕГ1+ЕГ2+ЕГ3+ЕГ4».

Результати статистичного аналізу даних педагогічного експерименту за критерієм знаків підтвердили, що розроблена система позитивно впливає на формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку

інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ незалежно від їхньої спеціалізації.

Отриманий набір емпіричних даних опрацьовано за критеріями Пірсона і Стюдента. Студентів було поділено на групи: експериментальну (ЕГ, 168 студентів) та контрольну (КГ, 173 студенти). Проведений статистичний аналіз середніх підтвердив статистично значущу відмінність середніх за кожним із показників у ЕГ. Динаміка рівнів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ у контрольній і в експериментальній групах за кожним із показників узагальнена в таблиці.

Для ЕГ найбільшої динаміки набув: низький рівень показника «Установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів» і склав -44,6%, який переріс у +15,5% середнього, +13,7% достатнього й +15,4% високого рівнів. Це означає, що обрані підходи, методи, умови найбільшою мірою впливають на ціннісні установки та мотиваційну сферу професійної діяльності майбутнього вчителя. Найнижчої динаміки -13,8% для низького рівня зафіксовано показника оцінного критерію «Здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ». Пояснюємо високими початковими для такого показника результатами, які визначено на початку експерименту.

Отже, підтверджено ефективність педагогічної системи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

За результатами проведеного дослідження сформульовано низку рекомендацій гарантам, проєктним групам та викладачам, які задіяні в реалізації ОПП підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти з метою формування у них готовності до розвитку ІЦК учнів в умовах НУШ.

Таким чином, у розділі вирішено сьоме завдання дослідження. Основні результати розділу представлено у наукових розвідках [445; 451; 477; 516].

ВИСНОВКИ

У дисертації здійснено теоретичне узагальнення та наукове розв'язання проблеми підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ через теоретичне обґрунтування, моделювання та експериментальну перевірку відповідної педагогічної системи.

За результатами проведеного дослідження зроблено такі **висновки й узагальнення**.

1. На основі наукового аналізу результатів наукових розвідок щодо професійної підготовки майбутнього вчителя, аналітичного огляду наукових студій у галузі формування інформаційно-цифрової компетентності, теоретичного осмислення напрацьованого досвіду й підходів сучасних дослідників щодо упровадження концепції Нової української школи визначено тезаурус дослідження (з'ясовано сутність основних понять за трьома напрямками: професійна підготовка майбутніх бакалаврів середньої освіти, зокрема таких понять: «професійна освіта», «професійна підготовка», «професійна підготовка майбутнього вчителя», «бакалавр середньої освіти», «готовність», «професійна готовність»; інформаційно-цифрова компетентність, як учня, так і вчителя; Нова українська школа (НУШ) та учні НУШ) та схарактеризовано провідні тенденції трансформації освітнього простору України (упровадження концепції НУШ у ЗЗСО як шлях проєктування цифрової трансформації суспільних процесів на освіту; упровадження дистанційних технологій на базі електронного навчання в освітній процес у ЗВО; розвиток у здобувачів освіти ключових навичок працювати з інформаційним контентом) і нормативно-правові засади підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти.

2. На основі аналізу філософської, психолого-педагогічної, науково-методичної літератури на теоретичному рівні узагальнено науково-методичні розвідки з проблеми професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти. Виявлено, що дослідження, виконані у площині цифровізації

освітнього простору та його впливу на професійну підготовку майбутніх бакалаврів середньої освіти, налічує значну кількість робіт, присвячених розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів різних спеціальностей, переважно інформатично-математичних, або застосуванню цифрових технологій на уроках у ЗЗСО. Проблема формування інформаційно-цифрової компетентності вчителів інших спеціальностей педагогічного університету досліджується фрагментарно. Проте нами не виявлено досліджень про розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ та підготовку майбутніх бакалаврів середньої освіти до цього процесу. Тому ця проблема є актуальною і потребує детального вивчення.

На основі аналізу освітніх програм підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти за різними спеціалізаціями на практичному рівні визначено наявні результати такої підготовки, які характеризують як розвиток інформаційно-цифрової компетентності самих майбутніх учителів загалом, так і їх підготовку до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Найширший перелік як обов'язкових, так і вибіркових дисциплін, що забезпечують розвиток цієї компетентності, представлено серед дисциплін інформатично-математичного напрямку. Проте, кожна освітня галузь передбачає застосування ЦТ для особистісного розвитку учня і стає джерелом для формування в них інформаційно-цифрової компетентності. Цей вектор має дзеркально відображатися в освітньо-професійних програмах підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти: результати підготовки мають передбачати готовність майбутніх учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів у межах професійної діяльності.

3. Уточнено сутність та структуру провідної категорії дослідження «готовність майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ». Готовність майбутнього бакалавра середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової

компетентності учнів в умовах НУШ – це таке інтегративне особистісне утворення, яке проявляється у прагненні розвивати в учнів здатності ефективно працювати з інформацією в усіх її формах подання (текст, зображення, модель, відео, аудіо), послуговуватися й розширювати інструментарій цифрових технологій і засобів для вирішення різноманітних професійних задач та характеризується сукупністю відповідних психолого-педагогічних, інформатичних та методичних знань і вмінь, необхідних для такого розвитку в межах професійної діяльності в умовах НУШ. Означена готовність має у своїй структурі: аксіологічний компонент (ціннісні установки на розвиток інформаційно-цифрової компетентності, зокрема, прагнення розвивати всі компоненти ІЦК учнів в межах обраної предметної спеціалізації (інформаційна компонента (здатність ефективної роботи з інформацією у всіх формах її представлення); комп'ютерна або комп'ютерно-технологічна компонента (уміння та навички роботи з сучасними комп'ютерними засобами та програмним забезпеченням); компонента застосовності (здатність застосовувати сучасні засоби інформаційних та комп'ютерних технологій до роботи з інформацією та розв'язання різноманітних задач), а також власної ІЦК); когнітивний компонент (знання про експериментально апробовані, у тому числі інноваційні, освітні предметні методики, орієнтовані на розвиток критичного мислення учнів, формування навичок роботи з інформацією різних форматів, знання можливих негативних впливів інформаційних технологій на здоров'я учнів та методів попередження чи знешкодження такого впливу; знання цифрових технологій і засобів для супроводу освітнього процесу та демонстрації вирішень типових предметних завдань); праксеологічний компонент (уміння розв'язувати типові завдання предметної галузі з використанням ЦТ і засобів; уміння опрацьовувати інформаційний контент різного формату та продукувати цифрові освітні ресурси (дидактичні матеріали) для розвитку ІЦК учнів; уміння органічно інтегрувати ЦТ в цілісний освітній процес в умовах НУШ; уміння поєднувати програмні засоби (загальні, спеціалізовані

та предметного спрямування) з дитиноцентрованими технологіями навчання, здатність до партнерської взаємодії у цифровому просторі); рефлексивний компонент (здатність до критичного аналізу власної професійної діяльності з розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ).

4. Обґрунтовано теоретичні основи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ через інтеграцію методологічних підходів (системного, аксіологічного, компетентнісного, особистісно-діяльнісного, візуально-цифрового і професіографічного) та впровадження педагогічної системи, яка забезпечує розвиток усіх компонентів готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

5. Розроблено, теоретично обґрунтовано та змодельовано педагогічну систему підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ як відкрити цілісну систему структурних (мета, методологічні підходи, принципи, сутність і структура готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, методи, засоби, форми і зміст як окремі підсистеми) і функційних (діагностичний інструментарій оцінки готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ на основі показників) компонентів, що знаходяться у взаємозв'язку і взаємодії та спрямовані на професійну підготовку студентів спеціальності «014 Середня освіта» з метою формування в них готовності до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Педагогічну систему подано у єдності структурних компонентів (методологічно-цільова, змістово-процесуальна, діагностично-результативна підсистеми), де: ураховано методологічні засади підготовки майбутніх учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; відбито етапи (орієнтаційний, процесуальний, етап професійної реалізації), протягом яких відбувалося удосконалення змісту

підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; передбачено використання традиційних та інноваційних форм, методів і засобів навчання.

6. Охарактеризовано практичні засади підготовки майбутніх учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, які визначаються:

- дотриманням організаційних (1 – організація ІОС ЗВО; 2 – організація квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах НУШ; 3 – організація співробітництва зі вчителями та адміністрацією ЗЗСО; 4 – внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування) та педагогічних (1 – розкриття цінностей розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; 2 – комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя; 3 – орієнтація практичної підготовки на використання ЦТ в роботі вчителя) умов;

- удосконаленням змісту підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти: передбачено посилення професійної орієнтації курсів інформатичних дисциплін; удосконалення змісту курсів методичних дисциплін з метою акцентування уваги на засадах НУШ; упровадження авторських спецкурсів («ІТ в освітньому просторі НУШ», «Цифрові технології у професійній діяльності вчителя», «Розвиток ключових компетентностей на уроках математики в умовах НУШ»);

- удосконаленням організації та проведення виробничої практики з метою набуття досвіду професійної діяльності в умовах НУШ та досвіду розвитку ІЦК учнів;

- використанням доцільних форм (проблемі лекції; інтерактивні лекції; майстер-класи; семінари; курсові проєкти; виробнича практика), методів (інтерактивні методи; проблемні методи, в тому числі евристичні методи; метод доцільних задач у процесі вивчення фахових дисциплін; кейс-метод у

процесі вивчення психолого-педагогічних дисциплін) і засобів (ІОС ЗВО; ЕОР; компетентнісні завдання; проєкти) навчання.

7. Розроблено діагностичний апарат та експериментально перевірено ефективність педагогічної системи підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. До критеріїв та показників готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ віднесено: ціннісний (установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів; мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ); гносеологічний (обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ); практичний (сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти; уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів інформаційно-цифрової компетентності в умовах НУШ); оцінний (здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ). За обраними показниками схарактеризовано рівні готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ: низький, середній, достатній, високий.

За результатами статистичного аналізу обґрунтовано розбіжність у середніх балах усіх показників для КГ і ЕГ. Встановлено, що на рівень сформованості готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ за ціннісним критерієм безпосередньо впливає реалізація першої педагогічної умови – розкриття цінностей розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ, а також першої організаційної умови – організація ІОС ЗВО. На покращення показників гносеологічного критерію вплинула реалізація другої організаційної умови – організація квазіпрофесійної діяльності

майбутніх учителів на засадах НУШ, а також другої педагогічної умови – комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя. Підґрунтя для покращення показників практичного критерію вбачаємо у реалізації першої організаційної умови – організація ІОС ЗВО, четвертої організаційної умови – внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування, а також другої педагогічної умови – комплексне використання ІТ у процесі кооперативної освіти майбутнього вчителя. Оцінний критерій сформованості готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ сформовано реалізацією третьої організаційної умови – організація співробітництва зі вчителями та адміністрацією ЗЗСО.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми. Перспективними напрямками подальших наукових розвідок є: дослідження професійної підготовки майбутніх магістрів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності старшокласників в умовах НУШ; дослідження професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах дистанційного навчання, в умовах позакласної роботи; вивчення післядипломної професійної підготовки вчителів різних спеціальностей до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ; розробці електронних освітніх ресурсів для розвитку інформаційно-цифрової компетентності старшокласників в умовах НУШ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдукадиров А. А., Тураєв Б. З. Роль інформаційно-комунікаційних і комп'ютерних технологій в компетентності майбутнього інженера. *Молодий вчений*. 2012. №6. С. 363-366. URL: <https://moluch.ru/archive/41/4888> (дата звернення : 14.11.2023).
2. Алексюк А. М. Педагогіка вищої освіти України: Історія. Теорія : підруч. для студ., асп. та мол. викл. вузів. Київ : Либідь, 1998. 558 с.
3. Алєєксєв О. М. Теоретичні і методичні основи застосування технологій дистанційного навчання дисциплін професійної і практичної підготовки студентів машинобудівних спеціальностей : дис. ... докт.пед. наук. Київ, 2012.
4. Амеліна С.М., Тарасенко Р.О. Особливості формування інформаційної компетентності майбутніх перекладачів в аспекті підготовки до здійснення процесів локалізації програмних продуктів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. № 3, т. 53. С. 49–60.
5. Аналітичний огляд «Можливості для реалізації соціально-емоційного навчання в рамках реформи «Нова українська школа» (Feasibility Study on Opportunities for SEL within New Ukrainian School Reform) / Гриневич Л., Дрожжина Т., Глоба О. та інші; за заг. ред. Л. Гриневич, С. Калашнікової. Київ : Видавнича група «Шкільний світ», 2021. 312 с.
6. Андрієвська В. М. Теоретичні і методичні засади підготовки майбутнього вчителя початкової школи до використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності: дис. .. доктора пед. наук: 13.00.04. Харків, 2019. 432 с.
7. Андрущенко В. Гуманітарна політика України: методологія, теорія, практика. Роздуми про освіту. Київ, 2004.
8. Андрущенко В. Нову школу збудує новий вчитель. *Освіта*. 2016. № 47 (5741). С.2–3.
9. Андрущенко В. П. Роздуми про освіту: Статті. Нариси. Інтерв'ю. Київ : Знання України, 2004. 738 с.

10. Андрущенко В. Підготовка нового вчителя для об'єднаної Європи XXI століття. *Україна дипломатична*. 2011. Вип. 12. С. 649–655.
11. Антонченко М.О. Вдосконалення інформаційно-цифрової компетентності вчителя в умовах дистанційного навчання. *Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Європи та Азії*: матеріали XXVI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Переяслав-Хмельницький, 30 квітня 2020 року). С. 79–81.
12. Артюшина М. Сутність та особливості інноваційно-зорієнтованого підходу у сучасній вищій освіті. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. 2009. Вип. 3. С. 15-22.
13. Бабич О., Семеніхіна О. До питання про співвідношення понять наочність і візуалізація. *Фізико-математична освіта*, 2014. № 2(3). С. 47-53.
14. Базалук О. О. Філософія освіти: її роль та місце в системі філософського знання. *Філософські обрії*. 2010. Вип. 23. С. 187-200. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/FiloFilo_2010_23_17 (дата звернення : 14.01.2024).
15. Базелюк О. Зміст і структура цифрової культури педагогічних працівників закладів професійної освіти. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка : зб. наук. праць* : Вип. 16 / Інст-т проф.-тех. освіти НАПН України ; [Ред. кол.: В. О. Радкевич (голова) та ін.]. ЖККГВ «Полісся» ЖОР., 2018. С. 81-87.
16. Базуріна В.М. Професійна підготовка вчителів іноземних мов у Великій Британії : автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.01. Житомир, 2006. 20 с.
17. Балашов Д. І., Лянной М. О. Теоретичне обґрунтування необхідності використання комп'ютерних технологій в організації фізичного виховання. *Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту школярів та студентів* : матеріали XIII Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених : у 2 т. Суми, 18-19 квітня 2013 р. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2013. Т. I. С. 19 – 23.

18. Балл Г.О. Проблеми розвитку сучасної освіти: зб. статей та розробок / укл. Г. О. Балл та ін. Запоріжжя, 1994. 282 с
19. Баркасі В. В. Формування професійної компетентності в майбутніх учителів іноземних мов: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04, Одеса, 2004. 21 с.
20. Батечко Н.Г. Підготовка викладачів вищої школи в умовах магістратури: теоретико-методологічні засади: монографія. Київ: ТОВ «Видавниче підприємство «ЕДЕЛЬВЕЙС», 2014. 708 с.
21. Бахмат Н. В. Теоретичні і методичні засади педагогічної підготовки вчителів початкової школи в умовах інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. Київ, 2017. 510 с.
22. Бегнож Й. Побудова освіченого суспільства в Україні. URL: http://www.ua.teach-it.net/materiali_programi (дата звернення: 14.11.2023).
23. Бельмаз Я. Використання Британського та американського досвіду в професійному розвитку викладачів вищої школи України. *Гуманізація навчально-виховного процесу*. Слов'янськ, 2001. 7, С. 23–33.
24. Бельмаз Я. М. Інформаційні технології у професійному розвитку викладачів вищої школи у Великій Британії та США. *Наукова скарбниця освіти Донецчини*. 2012. № 3. С. 37-41.
25. Берназюк О.О. Проблема наукового визначення поняття цифрових технологій у праві. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія Право*, 2017. Вип. 47. Том 2. С. 83-86.
26. Бех І. Д. Інноваційна виховна технологія: сутнісні положення і шляхи реалізації. *Педагогіка і психологія*. 2014. № 1. С. 12–17.
27. Биков В. Ю. Інформатизація освіти . *Енциклопедія освіти* / гол.ред. В. Г. Кремень. К. : Юрінком Інтер, 2008. С. 360–362.
28. Биков В. Ю. Методичні системи сучасних інформаційно-освітніх технологій. *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-*

технічної еліти : зб. наук. праць / за ред. Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО та О. Г. РОМАНОВСЬКОГО. Харків : НТУ «ХПІ», 2002. Вип. 3. С. 73–83.

29. Биков В. Ю. Оцінювання компетентності в системі професійної освіти. *Piotrkowskie Studia Pedagogiczne* / pod redakcja Michala Pindery. Piotrkow Trybunalski: Naukowe Wydawnictwo Piotrkowskie przy Filii Akademii Swietokrzyskiej, 2003. Tom 10, Didaktyka informatyki. С. 153–162.

30. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технологій навчання. *Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992-2002* : зб. наук. праць до 10-річчя АПН України. Харків : „ОВС”, 2002. Ч. 2. С. 182–189.

31. Биков В. Ю., Осіпа Р. А., Васильєва Г. М. Впровадження інформаційних технологій у навчально-виховний процес школи. *Післядипломна освіта керівних і педагогічних кадрів : проблеми розвитку*: матеріали звіт. наук. конф. Укр. ін-т. підвищ. кваліф. кер. кадрів освіти. Київ, 1996. С.158–161.

32. Биков В., Шишкіна М. Теоретико-методологічні засади формування хмаро орієнтованого середовища вищого навчального закладу. *Теорія і практика управління соціальними системами*. 2016. № 2. С. 30–52.

33. Биков В.Ю. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку* : матеріали методологічного семінару НАПН України (4 квітня 2019 р.) / за ред. В.Г. Кременя, О.І. Ляшенка. Київ, 2019. С.20-26.

34. Бібік Н. М. Переваги і ризики запровадження компетентнісного підходу в шкільній освіті. *Український педагогічний журнал*. 2015. № 1. С. 47-58.

35. Білик В.Г., Книш С.І., Омельчук О.В. Використання сучасних технологій у процесі формування цифрової компетентності майбутніх

фахівців з фізичної рекреації. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2023. Випуск 3К (162). С. 62-66

36. Білоусова Л. І., Гризун Л. Е. Програмно-методичний комплекс „Програмування на Visual Basic”. *Комп’ютер у школі та сім’ї*. 2003. № 1. С. 115–122.

37. Біницька К.М. Тенденції розвитку професійної підготовки майбутніх учителів початкової освіти у країнах Східної Європи: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01. Тернопіль, 2018. 510 с.

38. Благодир Л. Алгоритмічна компетентність як складова інформаційно-цифрової компетентності учня. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2019. №18. С. 148–155.

39. Бойко А. Науково-методичний супровід професійно-педагогічної підготовки вчителя. *Педагогічні науки*. 2009. Вип. 2. С. 55-63. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pena_2009_2_14 (дата звернення : 18.10.2023).

40. Бойченко О. В. Сутність поняття «підготовка майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін» на сучасному етапі. *Наука і освіта*. 2014. № 1. С. 79–82.

41. Бондар В. Дидактика : підручник для студентів вищих пед. навч. закл. Київ : Либідь, 2005. 264 с.

42. Брескіна Л. В. Професійна підготовка майбутніх вчителів інформатики на основі сучасних мережевих інформаційних технологій : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Одеса, 2003. 229 с.

43. Будапештсько-Венська декларація про Європейський простір вищої освіти від 12 березня 2010. URL : <http://quality.edu.kz/index.php?option=com> (дата звернення : 12.01.2024).

44. Будник О. Професійна підготовка майбутніх учителів початкових класів до соціально-педагогічної діяльності: теорія і практика : монографія. Дніпропетровськ, Середняк Т. К., 2014. 484 с.

45. Буйницька О. П. Система педагогічного проєктування інформаційноосвітнього середовища для здійснення підготовки майбутніх соціальних педагогів : монографія. Київ: Ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. 568 с.

46. Вакалюк Т.А. Хмарні технології в освіті: навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. Житомир: вид-во ЖДУ, 2016.

47. Вакуленко Т.І. Становлення і розвиток системи підвищення кваліфікації вчителів Німеччини : автореф. дис...канд. пед. наук: 13.00.01. Київ, 1995. 23 с.

48. Васильєва М. Теоретичні основи деонтологічної підготовки педагога: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. Харків: ХДПУ імені Г.С. Сковороди, 2003. 432 с.

49. Васянович Г.П. Педагогіка вищої школи: навч.-метод. пос. Львів, 2000. 100 с.

50. Ващенко Л. М. Проблеми наукового аналізу інноваційного розвитку загальної середньої освіти. *Педагогічна освіта: теорія і практика. Психологія. Педагогіка*. 2017. № 28. С. 4-11.

51. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Уклад. і гол. ред. В. Т.Бусел. Київ; Ірпінь: ВТФ «Перун». 2005. 1728 с.

52. Вища освіта і Болонський процес. Педагогіка вищої школи: навч.-метод. посіб. Київ : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. 84 с.

53. Вінниченко Є.Ф. Розвиток творчих здібностей старшокласників у процесі навчання інформаційних технологій розв'язування математичних задач : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2007. 234 с.

54. Вітвицька С.С. Теоретичні і методичні засади педагогічної підготовки магістрів в умовах ступеневої освіти. *Акмедосагнення науковців Житомирської науково-педагогічної школи*: монографія / за ред. О. А. Дубасенюк. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. С. 302-347.

55. Власенко К.В., Сітак І.В., Чумак О.О. Освітній сайт як засіб формування інформатичної компетентності студента. *Вісник Черкаського університету. Серія: педагогічні науки*. 2018. № 16. С. 3–16.
56. Войтович І. С. Професійно орієнтована технічна підготовка майбутніх учителів інформатики: монографія. Київ: РВВ НПУ імені МП Драгоманова, 2013.
57. Волкова Н. П. Теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх учителів до професійно-педагогічної комунікації: автореф. дис. ... докт. пед. наук: 13.00.04. 2006. 40 с.
58. Воронін Д. Питання готовності вчителів фізичної культури до професійної діяльності. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: зб. наук. праць*, 2011. 2 (14), С. 23–25.
59. Гавриш І. В. Теоретико-методологічні основи формування готовності майбутніх учителів до інноваційної професійної діяльності : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Харків, 2006. 579 с.
60. Гавриш І. В., Ткачов А. С. Теоретико-методологічні основи реалізації компетентнісно орієнтованої освіти обдарованих учнів у межах науково-педагогічного проекту "інтелект України". *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2017. Вип. 55. С. 133-141.
61. Гаврілова Л. Г., Топольник Я. В. Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова ко технології і з мпетентність як сучасні освітні феномени. *Інформаційні аспекти навчання*. 2017. Т. 61, вип. 5. С. 1-14.
62. Галатюк Ю. М., Галатюк М. Ю. Моделювання навчально-пізнавальної діяльності у процесі формування професійної компетентності майбутніх учителів фізики. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія : Педагогічна*. 2013. Вип. 19. С. 147-150.

63. Галета Я. Інформаційно-освітнє середовище як засіб навчання.
URL: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/Nz_p/2012_106/Statti/15.pdf
(дата звернення : 09.12.2023).

64. Галицька М. Формування у студентів вищих навчальних закладів сфери туризму готовності до іншомовного спілкування: автореф.... дис. канд. пед. наук. Київ, 2007.

65. Галузинський В. М., Євтух М. Б. Основи педагогіки та психології вищої школи в Україні : навч. посіб. для викл. та асп. вузів. Київ : ІНТЕЛ, 1995. 168 с.

66. Гаманюк В. А. Система підготовки педагогічних кадрів та підвищення їх кваліфікації у Німеччині. : автореф.... дис. канд. пед. наук. Київ, 1995.

67. Гаркуша С.В. Методи математичної статистики в педагогічних дослідженнях: навчально-методичний посібник для аспірантів. Чернігів, 2019. 72 с.

68. Гевко І., Невмержицька О. Роль інформаційно-комунікаційних технологій в сучасній концепції дистанційного навчання. *Молодь і ринок*. 2019. № 2. С. 41–45. DOI: [org/10.24919/2308-4634.2019.162711](https://doi.org/10.24919/2308-4634.2019.162711)

69. Глазунова О. Г. Теоретико-методичні засади проектування та застосування системи електронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю : дис. ...канд. наук. Київ, 2015.

70. Головань М. Інформатична компетентність: сутність, структура і становлення. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2007. № 4. С. 62–69.

71. Гончаренко С. У. Педагогічні закони, закономірності, принципи. Сучасне тлумачення. Рівне: Волинські обереги, 2012. 192 с.

72. Гончаренко С. Український педагогічний словник. Київ: Либідь, 1997. 376 с.

73. Гончаренко С. У. Методи дослідження в педагогіці. *Енциклопедія освіти України* / гол. ред. В. Г. Кремень. К. : Юрінком Інтер, 2008. С. 490–492.

74. Гончарова О. А. Педагогічні умови формування готовності майбутнього вчителя іноземної мови до інноваційної діяльності : дис. ... канд..пед.наук. Київ, 2008. 259 с.

75. Гребеник І. Формування цифрової компетентності керівників навчальних закладів. *Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету*. 2019. Вип. 6. С. 17-25.

76. Гриневич Л. Нова українська школа: не говорити про можливості, а творити їх! *Директор школи, ліцею, гімназії*. 2016. № 4–6. С. 6–13.

77. Гринько В. О. Теоретичні і методичні засади проєктування цифрових освітніх технологій у навчанні майбутніх учителів початкової школи : дис. ... д-ра пед. наук:13.00.10. Слов'янськ, 2021. 505 с.

78. Гриньова М. Ефективність надання державної підтримки реформи «Нова українська школа» закладам освіти Полтавщини. *Імідж сучасного педагога*. 2021. № 1. С. 5–13.

79. Гриньова М. Загальнотеоретичні підходи до побудови моделі підготовки майбутніх вчителів – студентів педагогічних спеціальностей до професійної діяльності в умовах нової української школи (НУШ). *Витоки педагогічної майстерності. Серія : Педагогічні науки*. 2019. Вип. 24. С. 63–66.

80. Гриценчук О. О. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя у галузі середньої освіти Нідерландів: підходи, моделі, досвід. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2015. Т. 49, № 5. С. 71–81.

81. Губарева О. С. Психологічні особливості формування професійної компетентності працівників ОВС: автореф. дис... канд. психол. наук: 19.00.06. Харків, 2005. 18 с.

82. Гуревич Р. С. Розвиток інформаційних технологій в освіті – важливий чинник розвитку суспільства. *Наукові праці Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу "Києво-Могилянська академія". Сер. : Педагогіка.* 2011. Т. 153, Вип. 141. С. 20-24.

83. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю., Козяр М. М. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній освіті майбутніх фахівців / за ред. член-кор. НАПН України Гуревича Р. С. Львів : ЛДУ БЖД, 2012. 380 с.

84. Гуревич Р. С., Жиліна Л. В., Кадемія М. Ю. Проектна діяльність учнів ПТНЗ на основі інформаційно-комунікаційних технологій. Вінниця : «Планер», 2009. 100 с.

85. Гуржій А.М., Жуйков В.Я., Орлов А.Т., Співак В.М., Богдан О.В. та ін. Викладання фізики з використанням вітчизняної електронної цифрової лабораторії, створеної на основі ІКТ. *Теорія та методика електронного навчання.* Кривий Ріг, 2013. Вип. IV. С. 69–79.

86. Гуржій А.М., Карташова Л.А., Лапінський В.В. Особливості навчального посібника з інформаційних технологій для майбутніх учителів гуманітарних предметів. *Проблеми сучасного підручника.* 2013. Вип. 13. С. 80–94.

87. Гуржій А.М., Овчарук О.В. Дискусійні питання інформаційно-комунікаційної компетентності: міжнародні підходи та українські перспективи. *Інформаційні технології в освіті.* 2013 № 15. С. 38-43.

88. Гуцан Т. Г. Педагогічні умови формування готовності майбутніх вчителів економіки до профільного навчання старшокласників. 2009. URL: <http://intkonf.org> (дата звернення : 14.11.2023).

89. Даниленко Л. І. Теоретико-методичні засади управління інноваційною діяльністю в загальноосвітніх навчальних закладах: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01. Київ, 2005. 42 с.

90. Даниленко Л. І. Педагогічні умови формування готовності вчителя у післядипломній освіті до застосування інноваційних технологій інтерактивного навчання. *Наукові записки Вінницького державного*

педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія : Педагогіка і психологія. 2015. № 44. С. 123-127.

91. Даниленко Л. Менеджмент інновацій в освіті. Київ : Шк. світ, 2007. 120 с.

92. Дем'яненко Н. Загальнопедагогічна підготовка вчителя в історії вищої школи України (XIX – перша чверть XX ст.): дис. ... д-ра. пед. наук. Київ, 1999. 469 с.

93. Дем'яненко Н. М. Концепція компетентісно-професійного підходу в підготовці викладача вищого навчального закладу. *Реалізація європейського досвіду компетентісного підходу у вищій школі України: матеріали методологічного семінару*. Київ : Педагогічна думка, 2009, 322-331 с.

94. Дем'яненко В. М. Методика навчання майбутніх вчителів інформатики апаратних і системних програмних засобів : дис. ... канд пед. наук : 13.00.02. Київ, 2003. 264 с.

95. Денисюк О. Я. Ризики та виклики реформування загальної середньої освіти (НУШ). *Освітня аналітика України*. 2021. Вип. 4. С. 76–88.

96. Державна національна програма «Освіта» (Україна XXI століття). Київ : Райдуга, 1994. 53 с.

97. Державний стандарт початкової освіти. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnogo-standartu-pochatkovoyi-osviti> (дата звернення: 14.11.2023).

98. Дзина Л. Теоретичні основи формування інформаційно-цифрової компетентності учнів з фізики в контексті впровадження STREAM-освіти. *Людинознавчі студії. Серія «Педагогіка»*. 2021. №13(45). С. 27–33.

99. Дикань Н. В. Менеджмент: навч. посібник. Київ: Знання, 2008. 389 с.

100. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: навч. посіб. Київ: Академвидав, 2004. 352 с.

101. Дія. Цифрова Освіта. URL: osvita.diia.gov.ua (дата звернення : 10.10.2023).

102. Докучаєва В. В. Теоретико-методологічні основи проєктування інноваційних педагогічних систем : автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01. Луганськ, 2007. 44 с.

103. Дорошенко Ю.О. Компетентність та профільне навчання за Захаренком. *Молодь і ринок*. 2012. № 5. С. 15–19.

104. Друшляк М. Г. Теорія і практика формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики у закладах вищої освіти: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04, Суми, 2020., Слов'янськ, 2020.

105. Дубасенюк О. А. Тенденції розвитку професійної педагогічної освіти. *Актуальні проблеми професійно-педагогічної освіти та стратегії розвитку: Зб. наук. праць*. Житомир: Вид-во ЖДУ, 2006. С. 3–7.

106. Дубасенюк О. Особливості структури педагогічної діяльності вчителя в контексті сучасних наукових підходів. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогіка*. 2017. Вип. 1. С. 25-29.

107. Дяченко М. Особливості педагогічного впливу на творчий саморозвиток майбутніх журналістів у процесі професійної. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2016. № 3. С. 18-27.

108. Євтух М. Б., Яшник С. В. Інноваційна діяльність в освіті: становлення гуманістичної парадигми. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Педагогіка, психологія, філософія*, 2017. 259. С. 86-94

109. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики. *Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наук. праць*. К. : НПУ ім. Драгоманова, 2003. Вип. 7. 263 с.

110. Жалдак М. І. Про деякі аспекти навчання інформатики в школі та педагогічному університеті. *Наукові записки Тернопільського національного університету ім. В. Гнатюка. Серія : Педагогіка*. 2005. № 6. С. 17–24.

111. Жалдак М. І. Про деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі і педагогічному університеті. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наук. праць / ред. рад. : В. П. Андрущенко (голова) та ін. К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. № 2 (9). 2005. С. 3–14.*

112. Жалдак М. І. Система підготовки вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2011. №. 11. С. 3-15.

113. Жалдак М. І., Лапінський В. В., Шут М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики : посіб. для вчителів, Київ : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. 182 с.

114. Жалдак М. І., Машбиць Ю. І., Гокунь О. О, Комісаров О. Ю., Морзе Н. В. Основи нових інформаційних технологій навчання: посібник для вчителів. Київ: ІЗМН, 1997. 264 с.

115. Жалдак М. І., Рамський Ю. С., Рафальська М. В. Модель системи соціально-професійних компетентностей вчителя. *Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. №14. URL : www.ii.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/14/1.pdf (дата звернення: 14.11.2023).

116. Жалдак М.І. Проблеми інформатизації навчального процесу в середніх і вищих навчальних закладах. *Комп'ютер в школі та сім'ї*. 2013. №3. С. 8–15.

117. Жмуд О.В. Формування предметної компетентності з архітектури комп та конфігурації комп'ютерних систем у майбутніх учителів інформатики : автореф. дис. канд пед. наук. Київ, 2015. 19 с.

118. Жук Ю. О. Особистісний простір учня в комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2012. № 3 (29).

119. Жук Ю.О. Теоретико-методичні засади організації навчальної діяльності старшокласників в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища навчання: монографія. Київ: Педагогічна думка, 2017. 468 с

120. Заболотний В. Ф. Дидактичні засади застосування мультимедіа у формуванні методичної компетентності майбутніх учителів фізики : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : спец. 13.00. Київ, 2010. 39 с.

121. Закон України “Про національну програму інформатизації” № 74/98-ВР від 04.02.1998. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=74%2F98-%E2%F0> (дата звернення: 18.12.2023).

122. Закон України «Про вищу освіту» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення : 18.12.2023).

123. Закон України «Про освіту» (2017). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 18.12.2023).

124. Закон України «Про повну загальну середню освіту» (2020). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text> (дата звернення: 18.12.2023).

125. Засенко В. Спеціальна освіта: кроки до змін. *Особлива дитина: навчання і виховання*. 2017. № 1. С. 7-12.

126. Захарчук Т. В. Система педагогічних умов застосування медіаосвітніх технологій у професійній підготовці майбутніх учителів. *Вісник СевНТУ. Серія Педагогіка* : зб. наук. праць. 2012. Вип. 127. С. 115–119.

127. Зелінський С.С. Формування інформативної компетентності майбутніх інженерів в процесі професійної підготовки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Кривий Ріг, 2016. 260 с.

128. Золочевська М. В. Методична підготовка майбутнього вчителя інформатики до використання дослідницьких методів у шкільному навчанні : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2010. 267 с.

129. Зязюн І. А., Карамушка Л. В., Кривонос І. Ф. Педагогічна майстерність : підручник / за ред. І. А. Зязюна. Київ : Вища школа, 2004. 422 с.
130. Іваницький О. І. Інноваційні технології навчання фізики: навчальний посібник. Запоріжжя : «Диво», 2007. 99 с.
131. Іваницький О. І. Професійна підготовка майбутнього вчителя фізики в умовах інформаційно-освітнього середовища: монографія. Запоріжжя: ЗНУ, 2014. 230 с.
132. Іванов С. А. Медійна й інформаційна грамотність як сукупність базових технологій у системі безперервної освіти. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2014. № 7. С. 10–12.
133. Іванюк І. В. Досвід віртуальних навчальних спільнот у формуванні полікультурної компетентності учнів: міжнародний аспект. *Постметодика*. 2013. № 2. С. 59-64.
134. Ініціативи Intel® в освіті. URL: <http://www.intel.com/education> (дата звернення: 18.12.2023).
135. Інновації у вищій освіті: проблеми, досвід, перспективи : монографія / за ред. П. Ю. Саух. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2011.
136. Кадемія М. Ю., Шахіна І. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі : навчальний посібник. Вінниця: ТОВ «Планер», 2011. 220 с.
137. Карпенко А. В., Юртаєв Д. М. Вища освіта України: проблеми та перспективи. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво*. 2015. № 6. С. 96-101.
138. Касярум Н. В. Освітній простір як характеристика сучасної системи освіти. *Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку*. 2008. Вип. №1.
139. Кашина Г.С. Теоретико-методичні засади інформаційно-технологічного забезпечення природничо-гуманітарної підготовки педагогів

у системі післядипломної освіти: автореф. дис. .. докт.пед.наук, спец. 13.00.04. Київ, 2020. 46 с.

140. Керницький О. М. Формування готовності курсантів льотних навчальних закладів до професійної діяльності. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2015. Вип. 41. С. 155-162.

141. Кириченко В.В. Розвиток інформаційної компетентності у процесі підготовки студентів ЗВО. *Актуальні проблеми психології: Збірник наукових праць Інституту психології імені Г.С. Костюка НАПН України*. – Київ : Видавництво «Фенікс», 2020. Т. XII. Психологія творчості. Випуск 27. С.110-117.

142. Кінд-Войтюк Н. Сучасний вчитель історії та інформаційно-комунікаційна компетентність на уроках у Новій українській школі. *Літопис Волині. Всеукраїнський науковий часопис*. Чис. 24. 2021. С. 103-107

143. Ключко В. І. Нові інформаційні технології навчання математики в технічній вищій школі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра. пед. наук : спец. 13.00.02. Київ, 1998. 36 с.

144. Коваленко О. На шляху до демографічної системи освіти. *Іноземні мови в навчальних закладах*. 2005. № 3. С.92 – 99.

145. Ковальчук В. А. Теоретичні та методичні основи професійної підготовки майбутніх учителів до роботи в умовах варіативності освітньо-виховних систем: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. Житомир, 2016. 514 с.

146. Ковальчук В. І. Використання цифрових технологій в професійній підготовці майбутніх педагогів професійного навчання. *Актуальні проблеми вищої професійної освіти: матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції* (Київ, 22 березня 2019 р).

147. Ковальчук М. О. Формування готовності майбутніх учителів до застосування мультимедійних навчальних систем у початковій школі: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Житомир, 2017.

148. Козяр М. М. Інновації у навчальному процесі сучасних вищих навчальних закладів. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2016. Вип. 46. С. 218-222.

149. Коломієць А.М. Інформаційна культура вчителя початкових класів: монографія. Вінниця: ВДПУ, Вид-во „Едельвейс”, 2007. 379 с.

150. Колос К. Р. Основні компоненти комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти [Електронний ресурс]. URL: http://lib.iitta.gov.ua/1422/1/Колос_21_01_2014.pdf (дата звернення : 14.12.2023).

151. Колосова Г. Хто такі «ікси» та «ігреки» і як їм порозумітися з «зетами» URL: <https://www.pedrada.com.ua/article/1236-qqq-17-m3-15-03-2017-hto-tak-ksi-ta-greki-yak-m-porozumtisya-z-zetami> (дата звернення: (дата звернення: 18.12.2023)).

152. Комар О. А. Теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх учителів початкової школи до застосування інтерактивної технології: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. Умань, 2011. 512 с.

153. Кондратюк В. Д. Формування професійних знань та умінь майбутніх учителів трудового навчання засобами інформаційних технологій: дис. ... канд. пед. наук. Вінниця, 2007. 218 с.

154. Кондрацька Г. Д. Професійно-мовленнєва культура майбутнього фахівця фізичного виховання в системі вищої освіти: монографія. Дрогобич : РВВ ДДПУ імені Івана Франка, 2017. 450 с.

155. Кондрашова Л. В. Морально-психологічна готовність студента до вчительської діяльності. Київ: Вища школа. 1987. Т. 55.

156. Коновальчук І.І. Теоретичні та технологічні засади реалізації інновацій у загальноосвітніх навчальних закладах. Сутність та структура інноваційної компетентності педагога. Розробка системи і технології її розвитку. *Акмедосагнення науковців Житомирської науково-педагогічної*

школи: монографія / за ред. О. А. Дубасенюк. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. С. 138-170.

157. Концептуальні засади реформування середньої школи. URL : <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczyia.html> (дата звернення: 10.12.2023).

158. Концепції Державної цільової програми впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій “Сто відсотків” на період до 2015 року Розпорядження кабінету міністрів України від 27.08.2010 р. № 1722-р. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-in/laws/main.cgi?nreg> (дата звернення: 10.12.2023).

159. Концепція «Нова українська школа». URL : <http://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/07/konczepczyia.pdf> (дата звернення : 10.12.2023).

160. Концепція змісту освіти для європейського виміру України. Освіта Ua. URL: <http://osvita.ua/school/method/581> (дата звернення: 15.12.2023).

161. Концепція Національної програми інформатизації. *Офіційний вісник України*. 1998. № 10. С. 376.

162. Концепція розвитку педагогічної освіти в Україні. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-konceptsiyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti> (дата звернення: 10.12.2023).

163. Концепція розвитку цифрових компетентностей. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> (дата звернення: 10.12.2023).

164. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018 – 2020 роки: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018%D1%80/ed20180117#n23> (дата звернення: 10.12.2023).

165. Концепція цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року. URL : <https://mon.gov.ua/ua/news/konceptsiya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-mon-zaproshuye-do-gromadskogo-obgovorennya> (дата звернення: 10.12.2023).

166. Коткова В. В. Змістовий, методичний та технологічний супровід формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів. *Інформаційні технології в освіті*. 2012. Вип. 12. С. 167-173.

167. Котун К. Професійна підготовка майбутніх учителів початкової школи в університетах Фінляндії: дис. ... канд. пед. наук. Київ, 2015. 278 с.

168. Кочарян А. Б., Гущина Н. І. Виховання культури користувача Інтернету. Безпека у всесвітній мережі: навчально-методичний посібник. Київ, 2011.

169. Краснякова А. О. Інтернет-середовище як новий комунікативний простір самопрезентацій особистості. *Наукові студії із соціальної та політичної психології*. 2016. Вип. 38. С. 286-297.

170. Кремень В. Про те, якою має бути шкільна освіта у ХХІ столітті. *День*. 2017. № 107–108.

171. Кремень В. Інноваційна людина як мета сучасної освіти. *Філософія освіти*. 2013. №1. С. 7-22.

172. Кривильова О. А. Формування у майбутніх вчителів готовності до самостійної творчої діяльності : автореф. дис ... канд..пед.наук. Кіровоград, 2006. 24 с.

173. Кривонос О.М. Формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики в процесі навчання програмування : дис.. ...канд..пед.наук. Київ, 2014. 285 с.

174. Кубанов Р. Методологічні засади використання системного підходу в дослідженні якості професійної підготовки студентів вищого навчального закладу. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*. 2014. Вип. 49. С. 13-18.

175. Кудріна О., Шищенко І. До проблеми реформування професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти: упровадження веб-технологій в освітній процес ЗВО. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2021. № 10 (114). С. 36-47. DOI 10.24139/2312-5993/2021.10/036-047

176. Кудріна О., Шищенко І. Підготовка майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів в контексті шкільної економічної освіти. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2021. № 9 (113). С. 69-83. DOI 10.24139/2312-5993/2021.09/069-083

177. Кузьмінська О. Г. Науково-освітнє середовище сучасного університету. URL: http://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp7/konf4/kuzminska.Pdf (дата звернення : 14.12.2023).

178. Кулакова М.В. Формування готовності до професійної діяльності в майбутніх фахівців у вищих морських навчальних закладах: дис. ... канд. пед. наук 13.00.04. Одеса, 2006. 165 с.

179. Культура і спільнота у становленні педагога / за ред. К. М. Кларка і Т. С. Кошманової, Львів, 2000. 408 с.

180. Курс цифрових технологій Microsoft. URL: <http://www.microsoft.com/ukraine/education/partnersinlearning/digitalliteracy.msp> (дата звернення: 14.12.2023).

181. Кустовська О. В. Методологія системного підходу та наукових досліджень: курс лекцій. Тернопіль: Економічна думка, 2005. 124 с.

182. Лавриченко Н. М. Метод проектів у зарубіжній школі. *Моделі розвитку сучасної української школи* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 11-13 жовтня 2006 року, Черкаси-Сахнівка. Київ : СПД Богданова А.М., 2007. 240 с.

183. Лапінський В.В. Проблемні аспекти розробки і використання електронного підручника. *Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. Вип.4. К. : НПУ, 2001. С. 148-154.

184. Лащихіна В. П., Лащихіна І. М. Нормативно-правові засади розвитку неперервної освіти. *Військова освіта*. 2017. № 1. С. 115-123.

185. Лащихіна В. Розвиток системи підготовки педагогічних кадрів у Франції (друга половина ХХ – початок ХХІ століття): автореф. дис. ... канд. пед. наук. Київ, 2009. 20 с.

186. Лещенко М. П., Тимчук Л. І. Розвиток інформаційно-комунікаційних і медіа компетентностей учителів у міжнародному педагогічному просторі. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. Т. 38, вип. 6. С. 13-28.

187. Литвинова С. Г. Шляхи формування інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів-предметників. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2008. № 2. С. 8.

188. Литвинова С.Г. Проєктування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу: монографія. Київ: ЦП «Компринт», 2016. 354 с.

189. Литвинова С.Г. Хмаро орієнтоване навчальне середовище, віртуалізація, мобільність – основні напрямки розвитку загальної середньої освіти ХХІ століття. *Педагогіка вищої та середньої школи*. 2014. Вип. 40. С. 206-213.

190. Лозова, В. І., Троцько, Г. В. Теоретичні основи виховання і навчання: навчальний посібник. Харків: «ОВС», 2002. 400 с.

191. Лозовецька В. Концептуальні засади професійного саморозвитку сучасної особистості. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*. 2011. № 1. С. 33-39.

192. Локшина О. І. Зміст шкільної освіти в країнах Європейського Союзу: теорія і практика (друга половина ХХ - початок ХХІ ст.): монографія. Київ: СПД Богданова А.М. 2009.

193. Любарець В. В. Теорія і практика професійної підготовки майбутніх менеджерів соціокультурної діяльності в умовах інформаційно-освітнього середовища: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. Київ, 2019. 515 с.

194. Лянной Ю. Теоретичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх магістрів з фізичної реабілітації у вищих навчальних закладах: дис. ... д-ра. пед. наук. Київ, 2017. 663 с.

195. Малафіїк І.В. Дидактика: навчальний посібник. К.: Кондор, 2005. 398 с.

196. Малицька І.Д. Високий рівень ІК-компетентності вчителя – запорука цифрової грамотності учнів (досвід Великої Британії). *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. № 6, т. 56. С. 164–175.

197. Мандрик Я. Формування професійної готовності майбутніх диспетчерів координаційного центру пошуку та рятування: автореф. дис.... канд. пед. наук. Харків, 2015.

198. Маркіян С. В. Інновації як фактор розвитку освіти. Інновації як фактор розвитку освіти : матеріали VI Міжнар. міждисциплінарної наук.-практ. конф. Харків, 2006. С. 114.

199. Мартиненко О. В., Чкана Я. О., Шищенко І. В. Формування цифрової компетентності майбутніх учителів математики. *Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики: до 90-річчя з дня народження професора З. І. Слєпкань : матеріали дистанційної Всеукраїнської наукової конференції з міжнародною участю (15–16 квітня 2021 р., Київ), [електронне видання]. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2021. С. 22-24.*

200. Мартиненко О. В., Чкана Я. О., Шищенко І. В. Цифрові інновації у професійній підготовці майбутніх учителів математики як вимога концепції «Нова українська школа». *Теорії та технології інноваційного розвитку професійної підготовки майбутнього вчителя в контексті концепції «Нова українська школа: монографія / за заг. ред. А. А. Сбруєвої. Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2021. С. 271-293.*

201. Мартиненко О.В., Чкана Я.О., Шищенко І.В. Застосування аналітичної геометрії в задачах математичного аналізу : Навчально-методичний посібник. Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2022. 118 с.

202. Мартинюк О.С. Особливості підготовки фахівців у галузі освітньої робототехніки. *Зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського нац. ун-ту імені Івана Огієнка. Серія педагогічна*. 2013. Вип. 19. С. 168–170.

203. Марусинець М. Професійна рефлексія майбутнього вчителя початкових класів: теорія та практика формування: монографія. Київ, 2012.

204. Махиня Н. Система підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у Німеччині. *Вища школа України: проблеми модернізації навчально-виховного процесу*: зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф. Черкаси: ЧНУ, 2006. С. 46–47.

205. Махиня Н.В. Педагогічна освіта у Німеччині: історія та сучасність. Черкаси : ЧДТУ, 2010. 295 с

206. Машбиць Ю. Психолого-педагогічне проектування системи дистанційного навчання. URL: <https://www.newlearning.org.ua/sites/default/files/praci/zbirnyk-2008/8.htm> (дата звернення : 14.12.2023).

207. Меморандум про взаєморозуміння між Міністерством освіти і науки України та Корпорацією Microsoft від 28.10.2003. URL: http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=998_160 (дата звернення: 14.12.2023).

208. Мерфі С. Думка: Цифрова грамотність – це не лише «як», але й «чому» / пер. з англ. проєкт «Медіаграмотність». URL: <http://osvita.mediasapiens.ua/material/1757> (дата звернення : 14.12.2023).

209. Михалін Г. О. Формування основ професійної культури вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Київ, 2004. 37 с.

210. Михнюк М. І. Організація модульного курсового професійно-технічного навчання робітників будівельного профілю: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Київ, 2006. 21 с.

211. Мірошникова А. Головні риси сучасних школярів та як їх спрямувати в корисне русло. URL : <https://osvitoria.media/opinions/yak-vchytelyam-porozumitysya-z-tsyfrovyim-pokolinnyam-ditej-porady-psyhologa/>. (дата звернення 12.01.2024).

212. Міхєєнко О. І. Теоретичні і методичні основи професійної підготовки майбутніх фахівців зі здоров'я людини до застосування

здоров'язміцнювальних технологій: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. Харків, 2016. 491 с.

213. Моляко В. Психологічна готовність до творчої праці. Київ: Знання, 1989. 48 с.

214. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики. Ч. 1. Загальна методика навчання інформатики. Київ : Навчальна книга, 2003. 254 с.

215. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики. Ч. 2. Методика навчання інформаційних технологій. Київ: Навчальна книга, 2003. 288 с.

216. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики. Ч. 3. Методика навчання основним послугам глобальної мережі Інтернет. Київ: Навчальна книга, 2003. 196 с.

217. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики. Ч. 4. Методика навчання алгоритмізації і програмування. Київ: Навчальна книга, 2003. 250 с.

218. Морзе Н. В. Основи інформаційно-комунікаційних технологій. Київ: Видавнича група BVH, 2008. 352 с.

219. Морзе Н. В. Основи методичної підготовки вчителя інформатики : монографія. Київ: Курс, 2003. 372 с.

220. Морзе Н. В. Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах: дис... д-ра пед. наук: 13.00.02. К., 2003. 605 с.

221. Морзе Н. В., Золочевська М. В. Методична підготовка майбутніх учителів інформатики до використання дослідницьких методів навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2010. № 3 (17). URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/viewFile/239/225> (дата звернення: 18.12.2023).

222. Морзе Н. В. Формування інформаційної компетентності вчителя сучасної школи. URL : [http://www.ua.teach-it.net/materiali_programi/\(offset\)/10](http://www.ua.teach-it.net/materiali_programi/(offset)/10) (дата звернення: 16.12.2023).

223. Моторіна В. Г. Дидактичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів математики у вищих педагогічних навчальних закладах : дис. ... д-ра. пед. наук : 13.00.04. Харків, 2005. 512 с.

224. Муқан Н., Грогодза І. Професійний розвиток педагогів: теорії, концепції, підходи. *Порівняльно-педагогічні студії*. 2013. № 4. С. 154-160.

225. Мушкета Р. Підготовка вчителів фізичного виховання у Польщі до оцінювання навчальних досягнень учнів: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. Тернопіль, 2007. 40 с.

226. Набока О. Г. Технології формування готовності до інноваційної діяльності майбутніх керівників навчальних закладів засобами компетентнісного підходу. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2015. № 4. С. 347-355.

227. Наказ Міністерства освіти і науки України №693 від 06.12.2005 “Про проведення педагогічного експерименту щодо навчання майбутніх учителів та учителів інформаційно-комунікаційним технологіям“. URL: <http://www.uapravo.net/data2008/base41/ukr41408.htm> (дата звернення: 18.12.2023).

228. Наказ Міністерства освіти і науки України №248 від 22.04.2005 “Про розширення педагогічного експерименту за програмою “Intel®Навчання для майбутнього” щодо навчання майбутніх вчителів ефективному використанню інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі” . URL: http://osvita-ua.net/legislation/Vishya_osvita/3244 (дата звернення: 18.12.2023).

229. Національна рамка кваліфікацій. Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. №1341 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020 р. №519. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP200519.html (дата звернення: 18.12.2023).

230. Національна стратегія розвитку освіти URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#Text> дата звернення: 18.12.2023)

231. Невмержицька О. Актуальні питання дидактики вищої школи в контексті інформатизації сучасного суспільства. *Psychology and pedagogy as sciences for the development of the cultural potential of modern society : Scientific monograph*. Riga, Latvia : «Baltija Publishing», 2022. С. 265 – 290. DOI: org/10.30525/978-9934-26-198-5-11

232. Невмержицька О. Виховання творчої особистості дошкільника засобами медіаосвіти. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2016. №16. С. 365-370.

233. Невмержицька О. Самоосвіта вчителя іноземних мов в умовах інформатизації сучасного суспільства. *Молодь і ринок*. 2016. № 5. С. 25-29.

234. Ничкало Н. Г. Неперервна професійна освіта як філософська та педагогічна категорія. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. 2001. Вип. 1. С. 9–22.

235. Ничкало Н., Лук'янова Л., Хомич Л. Професійна підготовка вчителя: українські реалії, зарубіжний досвід : наук.-аналіт. доп. / За ред. В. Кременя. Київ : Вид-во ТОВ «Юрка Любченка». 2021. 54 с.

236. Ничкало Н.Г. Теоретико-методологічні проблеми і перспективи розвитку досліджень з неперервної професійної освіти. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика: зб. наук. праць*. Київ, 2001. Ч. I. С. 35–43.

237. Ніконенко Т. Підготовка магістрів початкової освіти до застосування технології контекстного навчання: дис. ... канд. пед. наук. Бердянськ, 2018. 269 с.

238. Нікулочкіна О. В. Дефініції понять "мультимедіа", "мультимедійний урок", "урок з мультимедійною підтримкою". *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2013. Вип. 32. С. 340-345.

239. Нітченко Г.М. Зміст і методика підготовки майбутніх учителів трудового навчання з інформатики: дис. ... канд пед. наук: 13.00.02. Чернігів, 2008. 226 с.

240. Нова українська школа : концептуальні засади реформування середньої школи / упоряд. Гриневич Л. та ін. Київ : МОН України, 2016. 34 с.

241. Нова українська школа : poradник для вчителя / за ред. Н. М. Бібік. Київ : Літера. 2018. 160 с.

242. Новий тлумачний словник української мови у 3 т. Т. 2 / уклад. В. Яременко, О. Сліпущко. Київ: Аконіт, 2005. 927 с.

243. Овчаров С. М. Вплив індивідуально-диференційованого підходу на формування креативних якостей майбутніх учителів інформатики. *Збірник наукових праць Полтавського державного педагогічного університету ім. В. Г. Короленка. Серія „Педагогічні науки”*. Полтава, 2006. № 3 (50). С. 95–100.

244. Овчарук О. В. Інформаційно-комунікаційна компетентність як предмет обговорення: міжнародні підходи. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2013. № 7. С. 3-6.

245. Олексюк В. П. Методичні основи застосування навчальних мережних комплексів у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики : дис... канд. пед. наук: 13.00.02. Київ, 2006. 270 с.

246. Олійник В. В., Гравіт В. О., Ляхощка Л. Л. Науково-методичні основи модернізації освітньої діяльності у вищих навчальних закладах післядипломної педагогічної освіти. Київ, 2015. 194 с.

247. Онищук Л. А. Нова українська школа: реалії та перспективи. *Український педагогічний журнал*. 2018. № 1. С. 47-53.

248. Опис рамки цифрової компетентності для громадян України. URL: https://osvita.ua/doc/files/news/821/82162/OR_CK.pdf (дата звернення: 18.12.2023).

249. Опис цифрової компетентності педагогічного працівника. URL : [digital%20comp%20teacher%20Morze.pdf](https://osvita.ua/doc/files/news/821/82162/OR_CK.pdf) (дата звернення: 18.12.2023).

250. Організаційно-педагогічні засади інноваційного розвитку загальноосвітніх навчальних закладів : монографія / Щекатунова Г. Д.,

Тесленко В. В., Цимбалару А. Д., Горах К. В., Пузіков Д. О., Варава В. Ю., Волченкова Г. М. ; за ред. Щекатунової Г.Д. К. : Пед. думка, 2013. 264 с.

251. Ортинський В. Л. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2009. 472 с

252. Осадча К. Тьюторство як простір для педагогічної діяльності. *Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія : Педагогіка*. 2016. № 1. С. 52-60.

253. Осадчий В. В. Система інформаційно-технологічного забезпечення професійної підготовки майбутніх учителів: монографія. Мелітополь: ТОВ «Вид. буд. ММД», 2012. 420 с.

254. Осадчий В. В. Система інформаційно-технологічного забезпечення професійної підготовки майбутніх учителів: монографія. Мелітополь: ТОВ «Вид. буд. ММД», 2012. 420 с.

255. Осадчий В.В. Використання інтерактивної панелі EdPro у професійній підготовці майбутніх учителів. Інформаційні технології в освіті та науці: зб. наук. праць. Мелітополь: ФОП Однорог. Вип.11. 2019. С. 215-219.

256. Осадчий В.В., Валько Н.В., Кушнір Н.О. Building an educational environment for STEM-oriented learning . Information Technologies and Learning Tools: елек-тронне наукове фахове видання / гол. ред.. В. Ю. Биков. 2020. №75, No 1 (2020). С. 38-48.

257. Осадчий В.В., Осадча К.П., Спірін О.М., Круглик В.С., Крашеніннік І.В. Тематика персоналізованого та адаптивного навчання у змісті професійної підготовки бакалаврів та магістрів професійної освіти. *Інноваційна педагогіка*. 2022. Вип. 50. Т.2. С. 197-204.

258. Осадчий В.В., Сердюк І.М., Круглик В.С., Купчак Є.О., Прокоф'єв Є.Г., Бурцева Є.О. Внутрішній портал вчителя як засіб оптимізації навчального процесу загальноосвітньої школи. *Інженерні та освітні технології. Щоквартальний науково-практичний журнал*. Кременчук : КрНУ, 2019. Вип. 1 (7). 114 с. С. 89-108.

259. Освітнє середовище для підготовки майбутніх педагогів засобами ІКТ: монографія / Р. С. Гуревич, Г. Б. Гордійчук, Л. Л. Коношевський, О. Л. Коношевський, О. В. Шестоपालюк; за ред. проф. Р. С. Гуревича. Вінниця : ФОП Рогальська І. О., 2011. 348 с.

260. Остапенко Е. О. Виокремлення компонентів готовності до професійного саморозвитку: інтеграція існуючих підходів. *Наука і освіта*, 2011. № 6. С. 177-181.

261. Офіційний сайт ECDL в Україні. URL: <http://www.ecdl.com.ua> (дата звернення: 18.12.2023).

262. Оцінювання інформаційно-комунікаційної компетентності учнів та педагогів в умовах євроінтеграційних процесів в освіті : посібник / Биков В.Ю., Овчарук О.В., та ін. Київ: Педагогічна думка, 2017. 160 с.

263. Павленко О. О. Формування готовності майбутніх педагогів до використання національних традицій у виховній роботі на прикладі творчості М. В. Гоголя. *Вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". Філософія. Психологія. Педагогіка*. 2010. № 3. С. 168-176.

264. Павлов В.І. Теоретико-методологічні засади застосування системного підходу в наукових дослідженнях. Донецьк: ТОВ „Лебідь”, 2002. 281 с.

265. Пахотіна П. К. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх фахівців з аграрних спеціальностей: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Київ. 2008. 243 с.

266. Перспективні освітні технології: Наук.-метод. посібник. / За ред. Г.С. Сазоненко Київ : Гопак, 2000. 560 с.

267. Петришина М. Практика імплементації Європейської хартії місцевого самоврядування у зарубіжних країнах. Теоретико-правові засади місцевого самоврядування: аналіз зарубіжного досвіду. Харків: Оберіг, 2013. С. 5–70.

268. Петухова Л. Є. Теоретико-методичні засади формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів: автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Одеса, 2009. 41 с.

269. Пехота О. М., Кіктенко А. З., Любарська О. М. Освітні технології. Київ : А.С.К., 2001. 256 с.

270. Пехота О. М., Старєва А. М. Особистісно-орієнтоване навчання : підготовка вчителя : монографія. Миколаїв: Іліон, 2007. 276 с.

271. Пехота О. Підготовка майбутнього вчителя до впровадження педагогічних технологій : навчальний. посібник. Київ : А.С.К., 2003. 240 с.

272. Підбуцька Н. В. Професійне становлення особистості як суб'єкта діяльності: результати теоретичного дослідження. *Наукові записки. Сер.: Психологія і педагогіка: зб. наук. пр.* Острого: Вид-во НУ „Острозька академія», 2013. Вип. 25. С. 75-81.

273. Побірченко Н. С. Компетентнісний підхід у вищій школі: теоретичний аспект. *Освіта та педагогічна наука.* 2012. № 3. С. 24-31.

274. Покалюк В. Готовність фахівців пожежно-рятувальних підрозділів до професійної діяльності. *Витоки педагогічної майстерності.* 2014. Вип. 14. С. 222-228

275. Поліщук В. Теорія і методика професійної підготовки соціальних педагогів в умовах неперервної освіти: дис. ... д-ра псих. наук. Тернопіль, 2007. 454 с.

276. Пометун О. І. Реалізація компетентнісного і діяльнісного підходів у сучасному підручнику історії. *Український педагогічний журнал.* 2015. № 2. С. 146-157.

277. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» №266 від 29.04.2015 р. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015- %D0%BF#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF#Text) (дата звернення: 16.12.2023).

278. Постанова кабінету міністрів України №1153 від 07.12.2005 про затвердження державної програми “Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці” на 2006-2010 роки. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1153-2005-%EF> (дата звернення: 16.12.2023).

279. Поясок Т. Б. Інтеграція медіа в освітній процес: проблеми і перспективи. *Педагогічний процес: теорія і практика*. 2014. Вип. 1. С. 69–73.

280. Пріма Д. А. Проектно-дослідницька діяльність учителя початкової школи у контексті вимог НУШ. *Наукові записки Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія: Педагогічні науки*. 2020. Вип. 189. С. 152–155.

281. Пріоритетні напрями та завдання (проекти) цифрової трансформації на період до 2023 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/365-2021-%D1%80#n14> (дата звернення: 12.01.2024).

282. Про внесення змін до Закону України «Про Національну програму інформатизації». Закон України N 2684-III (2684-14) від 13.09.2001, ВВР, 2002, № 1, ст. 3 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 12.01.2024).

283. Про Концепцію професійної підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації незайнятого населення: постанова Кабінету Міністрів України від 1 лютого 1996 р. № 150. *Урядовий кур'єр*. 1996.

284. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року: Указ Президента України від 25.06.2013 р. № 344/2013. (дата звернення: 12.12.2023).

285. Професійна освіта : навч. посіб. / за ред. Н. Г. Ничкало; уклад. С. У. Гончаренко та ін. Київ : Вища школа, 2000. 149 с.

286. Професійна педагогічна освіта : компетентнісний підхід : монографія / за ред. О. А. Дубасенюк. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2011. 412 с.

287. Професійний стандарт вчителя закладу загальної середньої освіти. URL:

https://rada.info/upload/users_files/41868892/77dd4226add8e617afd9889da11634d8.pdf (дата звернення: 12.01.2024).

288. Прошкін В. В. Педагогічні технології в сучасних наукових дослідженнях: досвід та інновації: монографія., Старобільськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2017.

289. Прошкін В. В., Харченко С. Я. Педагогічні технології в сучасних наукових дослідженнях : досвід та інновації : монографія / за ред. С. Я. Харченка. Старобільськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2017. 390 с.

290. Прошкін В. В., Харченко С. Я. Системний підхід у сучасних педагогічних дослідженнях в Україні : монографія / за ред. С. Я. Харченка. Старобільськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2016. 450 с.

291. Психологічний словник / за ред. Н. А. Побірченко; уклад. В. В. Синявський, О. П. Сергеєнкова. Київ: Наук, світ, 2007. 274 с.

292. Психологія діяльності та навчальний менеджмент : навч.-метод. посіб. для самот. вивч. дисципліни / В. А. Козаков, М. В. Артюшина, О. М. Котикова, Л. Л. Борисенко, Л. А. Колесніченко; Київ. нац. екон. ун-т. К., 2003. 830 с.

293. Пузіков Д. Готовність загальноосвітнього навчального закладу до оцінювання інноваційного розвитку: критерії та рівні. *Актуальні проблеми навчання та виховання людей з особливими потребами* : зб. наук. праць. Київ : Університет «Україна», 2014. С. 102 – 112

294. Пустовалов В. О. Фізична підготовленість учнів середнього шкільного віку з різним рівнями фізичного розвитку та властивостей нейродонамічних функцій : автореф. дис. ... канд. наук з фізичного виховання і спорту : 24.00.02. Дніпропетровськ, 2009. 20 с.

295. Пустовіт Н.А. Компетентнісний підхід до формування культури екологічної поведінки школярів. *Теоретико-методологічні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*. Вип. 15, кн.1. С. 365-373.

296. Пуховська Л. Професійна освіта та інновації: досвід країн Європейського Союзу. Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. *Професійна педагогіка*. 2017. № 14. - С. 124-132.

297. Пушкарьова Т. Інформаційно-комунікаційна компетентність – важливий чинник формування світогляду учнів. *Рідна школа*. 2010. № 9. С. 9–12.

298. Пшенична О. С. Компетентнісна парадигма підготовки здобувачів ступеня доктора філософії в галузі освіти. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2017. Вип. 56-57. С. 343-349.

299. Радзієвська О. Г. Інформаційна грамотність та цифрова нерівність: забезпечення дитини в сучасному інформаційному просторі. *Інформація і право*. 2017. № 1. С. 92–103.

300. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: монографія. Харків: Факт, 2005. 360 с.

301. Раков С. А. Сучасний учитель інформатики: кваліфікація і вимоги (або чи можна перетворити Україну на силіконову долину). *Комп'ютер у школі і сім'ї*. 2005. № 5. С. 5–8.

302. Раков С. А., Горох В. П., Пеконен Е. Дослідницький підхід з ІКТ-підтримкою на уроках математики у Фінляндії і в Україні. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2010. №. 9. С. 41–49.

303. Ракута В.М. Використання ІКТ при вивченні математики: навч. посібн. Чернігів: ЧОІППО, 2008. Ч. 1. Практикум. 46 с.

304. Рамський Ю. С., Балик Н. Р. Методична підготовка вчителя інформатики та розвиток його фахових компетентностей. *Науковий часопис НПУ імені Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць*. Київ : НПУ ім. Драгоманова, 2009. Вип. 7. С. 32 – 35.

305. Рамський Ю. С. Формування інформаційної культури особи – пріоритетне завдання сучасної освітньої діяльності. *Науковий часопис НПУ*

імені Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. К. : НПУ ім. Драгоманова, 2004. Вип. 1 (8). С. 19 – 42.

306. Рамський Ю.С. Методична система формування інформаційної культури майбутніх вчителів математики: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. Київ, 2013. 560 с.

307. Рафальська М. В. Формування інформативних компетентностей майбутніх учителів інформатики в процесі навчання методів обчислень : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2010. 225 с.

308. Реєстр професійних стандартів Міністерства розвитку економіки, торгівлі і сільського господарства (2021), URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=22469103-4e36-4d41-b1bf-288338b3c7fa&title=RestrProfesiinikhStandartiv> (дата звернення: 18.12.2023).

309. Реєстр суб'єктів освітньої діяльності Міністерства освіти і науки України. URL: <https://registry.edbo.gov.ua/search/> (дата звернення: 18.12.2023).

310. Рибалка В. Психологія розвитку творчої особистості : навч. посіб. Київ : ІЗМН. 1996.

311. Рогова Т. В. Проблема управління якістю освіти в науковій літературі та освітній практиці. *Педагогіка та психологія : збірник наукових праць*. Харків : Смугаста типографія, 2015. Вип. 51. С. 211–218.

312. Розпорядження Кабінету міністрів України від 15 травня 2013 р. № 386-р. «Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1%80#Text> (дата звернення: 18.12.2023).

313. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text> (дата звернення: 18.12.2023).

314. Роляк А. О. Організація неперервної професійної освіти: данський контекст. *Молодий вчений*. 2018. № 5(1). С. 79-82.

315. Рябченко В. Проблема якості вітчизняної вищої освіти в контексті освітянських реформ: ретроспектива й сучасність з позицій світоглядно-компетентнісного підходу. *Вища освіта України*. 2015. Вип. 1. С. 12-27.

316. Савченко О. Я. Удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи. *Підготовка педагогічних кадрів до роботи в умовах нової структури і змісту початкової освіти* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. Полтава, 2001. С. 8.

317. Сагуйченко В. Роль регіональних інститутів післядипломної педагогічної освіти у розвитку партнерства школи та громадськості. Проблеми забезпечення неперервності та наступності процесу формування смисложиттєвих цінностей на різних рівнях вітчизняної системи освіти: зб. наук. пр./ за ред. В. Ю. Пушкіна. Дніпропетровськ, 2009. С. 24 – 26.

318. Садовий М.І., Трифонова О.М. Теорія самоорганізації та синергетики у навчанні студентів педагогічних ВНЗ: посібник. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2017. 184 с.

319. Сайт програми “Microsoft Партнерство в навчанні“. URL: <http://www.microsoft.com/ukraine/education/partnersinlearning/default.msp> (дата звернення: 12.01.2024).

320. Сакунова Г. В. Мороз І.О. Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів з фізики через призму STEM-освіти. *Фізико-математична освіта*. 2018. Вип. 1. С. 285-289.

321. Самойленко Н., Семко Л. Міжпредметні зв'язки на уроках інформатики: їх види та функції. *Наукові записки (Серія «Педагогічні науки»): Збірник наукових праць* / голов. ред. Радул В. В. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2012. № 108. Частина 2. С.108-113.

322. Семенець С. П. Теорія і практика розвивального навчання у системі методичної підготовки майбутніх учителів математики : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Житомир, 2011. 44 с.

323. Семеніхіна О. V., Друшляк М. G., Шищенко І. V. STEM проєкт як засіб навчання моделювання майбутніх вчителів математики та

інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2022. № 90(4). С. 46–56. <https://doi.org/10.33407/itlt.v90i4.4946> (Web of science)

324. Семеніхіна О. В. , Друшляк М. Г. Принцип когнітивної візуалізації і його використання у навчанні математики. *Фізико-математична освіта* : науковий журнал. Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2017. Вип. 3 (13). С. 136–140.

325. Семеніхіна О. В. Професійна готовність майбутнього вчителя математики до використання програм динамічної математики : теоретико-методичні аспекти : монографія. Суми : ВВП Мрія. 2016. 268 с.

326. Семеніхіна О. В. Теорія і практика формування професійної готовності майбутніх учителів математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.04. Суми, 2017.

327. Семеног О.М. Актуальні проблеми мовної підготовки магістрів на факультетах української філології. *Педагогічні науки: "Неперервна освіта: проблеми, пошуки, перспективи"*: зб. наук. праць. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2007. С.208-213.

328. Семеног О.М. Професійна підготовка майбутніх учителів української мови і літератури : монографія. Суми: ВВП "Мрія-1" ТОВ, 2005.404 с.

329. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі: монографія. Київ: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. 340 с.

330. Семеріков С. О., Словак К. І., Триус Ю. В. Мобільні математичні середовища: сучасний стан та перспективи розвитку. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання* : зб. наук. праць. Київ : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2012. №12 (19). С. 102–109.

331. Семиченко В. А. Психологія педагогічної діяльності : навч. посіб. для студ. вищ. пед. навч. закл. Київ : Вища школа, 2004. 336 с.

332. Семілетко В. І. Система підготовки педагогічних кадрів у Норвегії : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01. Луганськ, 1996. 24 с.

333. Семіченко В.А. Психолого-педагогічні проблеми підготовки майбутніх учителів: навчальний посібник. Київ: КДПІ, 1991.

334. Серняк О. М. Формування готовності майбутнього вчителя до педагогічного управління колективною навчально-пізнавальною діяльністю учнів : автореф. дис. канд. пед. наук : 13.00.04. Тернопіль, 2008. 20 с.

335. Синиця С. В. Спортивно-педагогічне вдосконалення (оздоровча аеробіка). Полтава, 2008. 64 с.

336. Синьов В. М. Корекційна психопедагогіка. Олігофренопедагогіка: підруч. Київ : НПУ імені МП Драгоманова. 2007.

337. Сисоєва О. А., Гринчишина К. А. Формування цифрової інформаційної компетентності у майбутніх вчителів технологій засобами мультимедіа. *Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти: зб. наук. пр.* Вінниця, 2010. Вип. 7. С. 356–358.

338. Сисоєва С. О. Баловсяк Н. В. Інформаційна компетентність фахівця: технології формування : навч.-метод. посіб. Чернівці : Технодрук, 2006. 208 с.

339. Сікорський П.І. Теоретико-методологічні основи диференційованого навчання. Львів: Каменяр, 1998. 196 с.

340. Сікорський П.І. Теорія і методика диференційованого навчання. Львів: В-во "СПОЛОМ", 2000. 421 с.

341. Сілкова О.В., Лобач Н. В. Педагогічна технологія візуалізації навчальної інформації. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. Вип. 62. 2018 р. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. С. 180-183.

342. Сіпій В.В. Формування в учнів основної школи політехнічного складника предметної компетентності з фізики: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Кропивницький, 2018. 330 с.

343. Скворцова С. О. Професійна компетентність вчителя математики. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у*

підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр. – Вип. 22 / Редкол.: І. А. Зязюн (голова) та ін. Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2009. С. 469-477.

344. Скоробагата О.М. Готовність до діяльності як психолого-педагогічна проблема. URL: <https://www.sportpedagogy.org.ua/html/journal/2008-01/08sompppp.pdf> (дата звернення : 14.12.2023).

345. Сліпчишин Л.В. Реалізація неперервної технологічної освіти в професійно-технічних навчальних закладах. *Вісник Дніпропетровського ун-ту імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка і психологія*. 2016. № 1. С. 337–343.

346. Словник української мови : в 11 т. / за ред.: А. А. Бурячка, Г. М. Гнатюка. Київ : Наук. думка, 1979. Т. 10 : Т–Ф. 699 с.

347. Смирнова-Трибульська Є. М. Теоретико-методичні основи формування інформативних компетентностей вчителів природничих дисциплін у галузі дистанційного навчання: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. Київ, 2008. 44 с.

348. Снігур О. М. Формування вмінь використовувати засоби інформаційних технологій у майбутній професійній діяльності вчителя початкової школи : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09. Київ, 2007. 22 с.

349. Соколова І. Професійна компетентність вчителя: проблема структури та змісту. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. 2004. №. 1. С. 8-16.

350. Солдатенко М. М. Розвиток педагогічної майстерності : аспект самоосвіти: навч.-метод. посіб. Київ : Ін-т пед. освіти і освіти дорослих НАПН України, 2010. 80 с.

351. Солдатова Г. Покоління Z : психолог розповіла, як Інтернет змінив сучасних дітей. URL : <https://ukr.media/science/272956/> (дата звернення 20.02.2024).

352. Сороко Н. Роль інформаційної культури в удосконаленні професійної компетентності вчителів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2007. Т. 4, № 3. URL : <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/162> (дата звернення : 14.12.2023)

353. Сороколів Н. Ставлення учителів фізичної культури до сучасної шкільної програми. *Молода спортивна наука України*: зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини / за заг. ред. Є. Приступи. Львів, 2014. Вип. 18, Т. 2. С. 150–155.

354. Сорочан Т.М. Науково-методичні засади модернізації системи підвищення кваліфікації педагогічних працівників в інформаційному суспільстві/ за заг. ред. професора В. П. Сергієнка. Київ : Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2021. 339 с. С.307-330.

355. Співаковський О. В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх учителів математики з використанням інформаційних технологій : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02. Київ, 2003. 534 с.

356. Співаковський О. В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей : монографія. Херсон : Айлант, 2003. 225 с.

357. Спирін О. М. Диференційований підхід у вивченні основ штучного інтелекту в курсі інформатики фізико-математичного факультету вищого педагогічного закладу : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2001. 223 с.

358. Спирін О. М. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою: монографія / наук. ред. М. І. Жалдак. Житомир : Видавництво ЖДУ ім. І. Франка, 2007. 300 с.

359. Спирін О. М. Теоретичні та методичні основи кредитно-модульної системи навчання майбутніх учителів інформатики: дис... д-ра пед. наук: 13.00.04. Київ., 2009. 495 с.

360. Спирін О. М., Вакалюк Т. А. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності бакалаврів інформатики щодо використання

хмаро орієнтованого навчального середовища. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. Т. 72, № 4. С. 226-245.

361. Спірін О.М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2009. № 5 (13). URL: [http:// www.ime.edu-ua.net/em.html](http://www.ime.edu-ua.net/em.html) (дата звернення: 01.12.2023).

362. Спірін О.М., Яцишин А.В., Іванова С.М., Кільченко А.В., Лупаренко Л.А. Використання електронних систем відкритого доступу для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. №55 (5), С. 136-174.

363. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики *Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання / Ін-т інформ. Технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України; [гол. ред.: В.Ю. Биков]. 2009. № 5 (13). URL : <http://ime.edu-ua.net/em13/emg.html> (дата звернення: 01.12.2023).*

364. Стандарти підготовки вчителів в ділянці інформаційних технологій та інформатики (Рада у справах інформаційної та медіальної освіти Польщі – серпень 2003 р.). URL: [http:// www.ua.teach-it.net/materiali_programi](http://www.ua.teach-it.net/materiali_programi) (дата звернення: 11.12.2023).

365. Стасюк В. В. Розвиток мотивації досягнення у слухачів як умова ефективності процесу учіння. *Вісник Національного університету оборони України*. 2014. №3 (40). С. 149-154.

366. Степанченко Н. І. Система професійної підготовки майбутніх учителів фізичного виховання у вищих навчаль-них закладах : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04. Житомир, 2017. 629 с.

367. Стеценко Г. В. Методика використання освітніх веб-ресурсів у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2010. 194 с.

368. Стеганцева В. В. Формування інформаційно-цифрової компетентності молодших школярів у процесі соціально-педагогічної комунікації : дис. ... доктора філософії: 231 Соціальна робота. Полтава, 2022. 295 с.

369. Стеганцева В. В. Формування інформаційно-цифрової компетентності молодшого школяра в контексті його кіберсоціалізації. *Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія педагогіка і психологія*. 2022. № 1 (23). С. 30 – 39.

370. Столяренко О. В. Моделювання педагогічної діяльності у підготовці фахівця / нав.-метод. посіб. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 196 с.

371. Сулим-Карлір І. Організація самостійного позааудиторної роботи студентів педагогічних коледжів США: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Вінниця, 2008. 20 с.

372. Султанова Л. Ю. Теоретичні і методичні засади полікультурної освіти викладача вищого навчального закладу: Методичні рекомендації / Укл. Л. Ю. Султанова. Київ: ІПООД, 2013. 48 с.

373. Сухомлинська О. В. Історико-педагогічний процес: нові підходи до загальних проблем. Київ : АПН, 2003. Т. 68. С. 17.

374. Сущенко Л. П. Здоровий спосіб життя як об'єкт соціального пізнання : автореф. дис. ... канд. філософ. наук : спец. 09.00.03. Запоріжжя, 1997. 25 с.

375. Танько Т.П. Теорія та практика музично-педагогічної підготовки майбутніх вихователів дошкільних закладів у педагогічних університетах: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.04. Харків, 2004. 503 с.

376. Тарасенко Р.О. Теоретичні і методичні засади формування інформаційної компетентності майбутніх перекладачів для аграрної галузі у

вищих навчальних закладах: автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04, 13.00.10. Київ, 2017. 40 с.

377. Терещук Г. Освітній процес у ТНПУ ім. В. Гнатюка: стан, проблеми та модернізація у контексті нового Закону України «Про вищу освіту». *Україна-Європа-Світ: міжнародний збірник наукових праць*. Тернопіль, 2014. Вип. 14. С. 28–32.

378. Типова програма підвищення кваліфікації педагогічних працівників із розвитку цифрової компетентності. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-programi-pidvishennya-kvalifikatsiyi-pedagogichnih-pracivnikiv-z-rozvitku-cifrovoyi-kompetentnosti> (дата звернення: 12.01.2024).

379. Тихонова Т. В. Інформаційно-комунікаційні технології професійної діяльності педагога: сутність поняття. *Науковий вісник Миколаївського державного університету імені В. О. Сухомлинського. Серія : Педагогічні науки*. 2011. Т. 1, Вип. 33. С. 101-105

380. Ткачук Г. В. Теоретичні і методичні засади практично-технічної підготовки майбутніх учителів інформатики в умовах змішаного навчання: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. Київ, 2019. 447 с.

381. Топольник Я. В., Гаврілова Л. Г. Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2017. Том 61. № 5. С. 1 – 14.

382. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики: монографія. Черкаси: Брама-Україна, 2005. 400 с.

383. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис. ... д-ра пед. наук : спец. 13.00.02. Черкаси, 2005. 649 с.

384. Триус Ю.В., Богатирьов О. О., Гришко Л. В. Особливості створення методичної системи навчання основ програмування для підготовки майбутніх інженерів-програмістів. *Вісник Черкаського університету, серія „Педагогічні науки”*. Випуск 35. Черкаси, 2002. С. 135–141.

385. Триус Ю.В., Герасименко І.В., Франчук В.М. Система електронного навчання ВНЗ на базі MOODLE: метод. пос. / за ред. Ю.В. Триуса. Черкаси: ФОП Чабаненко Ю.А., 2012. 220 с.

386. Трифонова О. М. Інформаційно-цифрова компетентність: зарубіжний та вітчизняний досвід. *Наукові записки Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія: Педагогічні науки*. Вип. 173 (2). Кропивницький, 2018. С. 221–225.

387. Трифонова О. М. Методичні засади реалізації компетентнісного підходу в навчанні фізико-технічних дисциплін майбутніх фахівців комп'ютерних технологій в умовах інформаційного суспільства. *Фізико-математична освіта*. Вип. 2(20). 2019. – С.147– 153.

388. Трифонова О.М. Методична система розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних технологій у навчанні фізики і технічних дисциплін у закладах вищої освіти: монографія. Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2019. 508 с.

389. Трифонова О.М. Психолого-дидактичні експерименти в умовах ІКТ. *Науковий часопис нац. пед. ун-ту імені М.П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. Київ, 2010. Вип. 22. С. 493–498.

390. Трифонова О.М. Розвиток інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних технологій під час експериментаторської діяльності з фізики та технічних дисциплін. *Інноваційна педагогіка*. Вип. 13, т. 1. Одеса, 2019. С. 177–182.

391. Туркот Т.І. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. Київ : Кондор, 2011. 628 с.

392. Тюріна В., Данченко І. Формування цифрової компетентності студентів як стратегічний напрямок розвитку педагогічної науки. URL : <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/mcnd/article/view/3060> (дата звернення 20.02.2024).

393. Указ Президента «Про Положення про національний заклад (установу) України». URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/451/95> (дата звернення 20.02.2024).

394. Указ Президента України № 347 від 17.04.2002 “Про Національна доктрина розвитку освіти”. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=347/2002> (дата звернення: 20.02.2024).

395. Україна 2030 – країна з розвинутою цифровою економікою. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html> (дата звернення: 20.02.2024).

396. Уліч В. Л. Педагогічні умови формування готовності майбутніх офіцерів до управлінської діяльності : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Хмельницький, 2007. 20 с.

397. Умрик М. А. Організація самостійної роботи майбутніх учителів інформатики в умовах дистанційного навчання інформативних дисциплін : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. К., 2009. 212 с.

398. Федорук Г. М. Сутність та структура інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх учителів технологій. Зб. наук. пр. \ за ред. Є. О. Башков та ін. Донецьк : ТОВ „Цифрова типографія», 2014. С. 129-133.

399. Федорчук А.Л. Структурно-функціональна модель підготовки вчителя інформатики до роботи в класах фізико-математичного профілю. *Гуманітарний вісник ДВНЗ "Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди"*: збірник наукових праць. Переяслав-Хмельницький, 2011. Вип. 21. С. 293-296

400. Фіцула М. М. Педагогіка вищої школи: Навчальний посібник. Київ : «Академвидав», 2007. 352 с.

401. Формування здорового способу життя молоді : проблеми, перспективи / О. Яременко, О. Балакірева, О. Вакуленко та ін. Київ : Укр. ін-т соц. досліджень, 2010. 207 с.

402. Фрицюк В. Теоретичні і методичні засади підготовки педагогів до безперервного професійного саморозвитку: дис. ... д-ра пед. наук. Київ, 2017. 532 с.

403. Фурман О.А., Костюченко А.М. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності засобами ІКТ у професійній підготовці вчителів-предметників. *Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди»*. Педагогіка. Психологія. Філософія. 2013. Вип. 28(1). С. 298–303.

404. Харченко І., Шищенко І. Інформаційно-освітнє середовище закладу вищої освіти як підґрунтя для формування інформаційно-цифрової культури майбутніх фахівців. *Людинознавчі студії. Серія «Педагогіка»*. 2021. № 13 (45). С. 78–84, doi: <https://doi.org/10.24919/2413-2039.13/45.11>

405. Хомич Л. О. Психолого-педагогічна підготовка вчителя в умовах фундаменталізації освіти. *Науковий вісник Миколаївського державного університету імені В. О. Сухомлинського. Серія : Педагогічні науки*. 2012. Т. 1, Вип. 36. С. 35-38.

406. Хоружа Л. Етичний розвиток сучасного педагога. *Естетика і етика педагогічної дії*. 2011. Вип. 2. С. 14-21.

407. Цзі І. Формування цифрової компетентності майбутніх викладачів мистецьких дисциплін в закладах вищої освіти КНР: дис....доктора філософії: 011 Освітні, педагогічні науки, Харків, 2022. 229 с.

408. Цибко Г. Ю. Підвищення рівня теоретичної підготовки з інформатики на фізико-математичних факультетах педагогічних вузів: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Київ, 1998. 200 с.

409. Цифрова адженда України – 2020 («Цифровий порядок денний» – 2020). Концептуальні засади. URL: <https://uccr.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf> (дата звернення: 18.12.2024).

410. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи : зб. тез доп. Всеукр. наук.-практ. семінару, м. Київ, 28 лютого 2018 р.

/ за заг. ред. О.Е. Коневщинської, О.В. Овчарук. Київ : Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2018.

411. Цільова комплексна програма «Фізичне виховання – здоров’я нації» : затв. Указом Президента України від 1 вересня 1998 року № 963/98. URL : http://uazakon.com/documents/date_21/pg_iwgzsa/index.htm. (дата звернення 20.02.2024).

412. Цюняк О. Зарубіжний досвід у професійній підготовці майбутніх магістрів початкової освіти. Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи, 2014. Т. 2. С. 170–175.

413. Цюняк О.П. Система професійної підготовки майбутніх магістрів початкової освіти до інноваційної діяльності: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Київ, 2020.

414. Чайка В. М. Основи дидактики : навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл. Київ : Академвидав, 2011. 240 с.

415. Чернілевський Д. В. Педагогіка вищої школи : підручник. Вінниця : АМСКП, Глобус-Прес, 2010. 408 с.

416. Чичук В. М. Розвиток інформаційної освіти в різних країнах (ретроспективний аспект). *Зб. наук. пр. Уман. держ. пед. ун-ту ім. П. Тичини*. 2011. Ч. 1. с. 195–199.

417. Чкана Я. О., Шищенко І. В. Інтерактивна лекція у підготовці майбутніх вчителів фізико-математичних спеціальностей на засадах компетентнісного підходу. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*. 2017. № 2 (10). С. 112-118. https://library.sspu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/APPMO_N10_2017.pdf

418. Чкана Я.О., Шищенко І. В. Контроль навчальних досягнень учнів в класах з гуманітарним профілем навчання. *Фізико-математична освіта*. 2019. №2(20). С. 154-159. DOI 10.31110/2413-1571-2019-020-2-024

419. Чкана Я.О., Шищенко І. В. Реалії математичної підготовки учнів-гуманітаріїв у сучасній українській старшій школі. *Science and Education a*

New Dimension. Pedagogy and Psychology. 2019. VII (77). Issue: 188. P. 14-17.
<https://doi.org/10.31174/SEND-PP2019-188VII77-02>

420. Чобітько М. Г. Особистісно орієнтована професійна підготовка майбутнього вчителя: теоретико-методологічний аспект : монографія. Черкаси : Брама, 2006. 560 с.

421. Чорна Н. Б. Сутність та структура готовності до професійного саморозвитку майбутніх учителів мистецьких спеціальностей. *Вісник Запорізького національного університету: зб. наукових праць. Серія "Педагогічні науки"*. Запоріжжя, 2012. № 1(17). С. 192–196.

422. Шандригось В. І., Шандригось Г. А. Формування інформаційної готовності майбутнього фахівця з фізичної культури і спорту. *Професійні компетенції та компетентності вчителя* : матер. регіон. наук.-практич. семінару 28-29 листопада 2006 р. Тернопіль : Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2006. С. 119 – 120.

423. Шаповалова В. А. Підвищення ефективності лікарсько - педагогічного спостереження в умовах оздоровчих занять у школі та вузі : *Олімпійський спорт та спорт для всіх: проблеми здоров'я, рекреації, спортивної медицини та реабілітації* : тези доповідей 4 Міжнародного наук. конгр. Київ : Олімпійська література, 2000. С. 447.

424. Шевчук Л.Д. Професійна підготовка майбутнього вчителя математики у процесі навчання у ВНЗ. *Рідна школа*. Київ: Фенікс, 2016. Вип. 11–12. С. 56–63.

425. Шиман О. І. Формування основ інформаційної культури майбутніх учителів початкової школи : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2005. 20 с.

426. Шинкарук В. Д., Бабин І. І., Терещук Г. В. Основні напрями модернізації структури вищої освіти України. Матеріали регіонального наук. практич. семінару «Шляхи модернізації вищої освіти в контексті євроінтеграції», 20–21 травня 2008 р., м. Тернопіль / за заг. ред. Г. В. Терещука. Тернопіль: Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2008. С. 7–12.

427. Шищенко І. В. Завдання математичної освіти у Новій українській школі. *Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця (НПК-2018)* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 6-7 грудня 2018 р., м. Суми; у 2-х частинах. Суми : ФОП Цьома С.П., 2018. – Ч. 1. С. 124-126.

428. Шищенко І. В. Загальна методика навчання математики. Особливості упровадження НУШ. Методичні матеріали для студентів спеціальності 014 «Середня освіта. Математика». Суми, 2023. 48 с.

429. Шищенко І. В. Інформаційні технології в освітньому просторі НУШ: курс лекцій для студентів спеціальності 014 «Середня освіта». Суми, 2023. 64 с.

430. Шищенко І. В. Можливості майстер-класів у підготовці майбутніх учителів математики до розвитку ІЦК учнів НУШ. *Проблеми математичної освіти (ПМО – 2023)*: матеріали Міжнародної науково-методичної конференції, м. Черкаси, 6-7 квітня 2023 р. Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2023. С. 148-149.

431. Шищенко І. В. Підготовка майбутніх учителів до застосування цифрових технологій у професійній діяльності. *Фізико-математична освіта*. 2020. Вип. 4(26). Ч.2. С. 57-61. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2020-026-4-034>

432. Шищенко І. В. Проблеми дистанційного навчання студентів ЗВО в умовах війни. *Сучасні тенденції підготовки майбутніх фахівців у закладах професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти*: матеріали Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції (24-25 травня 2023 року, м. Полтава). Полтава, 2023. С. 203-204.

433. Шищенко І. В. Розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів як сучасна педагогічна проблема. *Фізико-математична освіта*. 2020. Вип.2(24). Ч.2. С. 79-85. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2020-024-2-035>

434. Шищенко І. В. Розвиток ключових компетентностей на уроках математики в умовах НУШ: методичні рекомендації до семінарських занять

для студентів спеціальності 014 «Середня освіта. Математика». Суми, 2023. 78 с.

435. Шищенко І. В. Цифрові технології у професійній діяльності вчителя : робоча програма для студентів спеціальності 014 «Середня освіта» Суми, 2023. 28 с.

436. Шищенко І. В., Швець В. О. Активне навчання математики учнів класів з гуманітарним профілем навчання. Суми : ФОП Цьома С. П., 2019. 130 с.

437. Шищенко І. Методологічні підходи до підготовки майбутніх учителів математики до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. *Особистісно-професійна компетентність педагога: теорія і практика*: збірник наукових статей / за заг. ред. Л. В. Серих. Суми: НІКО, 2023. С. 200-203.

438. Шищенко І., Чкана Я., Мартиненко О. Перспективи застосування мобільних додатків у фаховій підготовці майбутніх учителів математики. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*. Випуск 1 (48). 2021. С. 444-449. DOI: 10.24144/2524-0609.2021.48.444-449

439. Шищенко І.В. Вплив інформаційного суспільства на професійну підготовку майбутніх бакалаврів середньої освіти. *Наука, освіта та суспільство в XXI столітті: наукові ідеї та механізми реалізації* : збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції. (м. Кропивницький, Україна, 19 листопада 2022 р.). Кропивницький, 2022. С. 50-51.

440. Шищенко І.В. Деякі аспекти впливу цифрових технологій на освітній процес закладів вищої освіти : огляд проблем та викликів. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2022. Том 10 (5). С. 42-47. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol10i5-006>

441. Шищенко І.В. Застосування імерсивних технологій у фаховій підготовці майбутніх учителів математики. *Імерсивні технології в освіті* : матеріали І Науково-практичної конференції з міжнародною участю /

упоряд.: Н.В. Сороко, О.П. Пінчук, С.Г. Литвинова (м. Київ, 21 вересня 2021 року). Київ : ІТЗН НАПН України, 2021. С. 165-168.

442. Шищенко І.В. Застосування пакету GeoGebra у професійній підготовці майбутніх учителів математики та інформатики. *Запровадження інноваційних освітніх практик як засіб підвищення якості національної освіти* : збірник тез Всеукраїнської науково-практичної онлайн-конференції (м. Харків, 29 листопада 2022 р.). Харків : КЗ «Харківська гуманітарно-педагогічна академія», 2022. С. 441-444.

443. Шищенко І.В. Освітні математичні відео-канали YouTube як засоби формування інформаційно-цифрової компетентності учнів нової української школи. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2022. Том 10. № 4. С. 48-53. DOI: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol10i4-007>

444. Шищенко І.В. Підготовка майбутніх бакалаврів освіти в умовах змішаного навчання. *Роль та місце психології та педагогіки у формуванні сучасної особистості* : збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, Україна, 14–15 січня 2022 р.). Харків : Східноукраїнська організація «Центр педагогічних досліджень», 2022. С. 42-44.

445. Шищенко І.В. Розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ: теоретико-практичні аспекти професійної підготовки вчителя : монографія. [за наук. ред. О.В. Семеніхіної]. Суми : [ФОП Цьома С.П.], 2023. 310 с.

446. Шищенко І.В. Формування готовності майбутніх бакалаврів освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах Нової української школи. *Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі* : матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 20-21 квітня 2022 р.) / М-во освіти і науки України; Київський національний університет культури і мистецтв. Київ : Видавничий центр КНУКіМ, 2022. Ч.2. С. 111-113.

447. Шищенко І.В., Лукашова Т.Д. Інтеграція змісту фахових

математичних дисциплін у професійній підготовці майбутніх учителів математики. *Фізико-математична освіта*. 2022. Том 34, № 2. С. 55-62. DOI 10.31110/2413-1571-2022-034-2-009

448. Шищенко І.В., Лукашова Т.Д., Чкана Я.О. Професійна підготовка майбутніх учителів математики: проблема формування критичного мислення. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*. Випуск 1 (50). 2022. С. 319-323. DOI: 10.24144/2524-0609.2022.50.319-323

449. Шищенко І.В., Огнивенко О.В. Використання освітньої платформи «Matific» у процесі навчання математики учнів 5-6 класів. *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс-2022 Форум молодих дослідників»* : матеріали III Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (м. Суми, 18 листопада 2022 року). Суми, 2022. С. 89-91.

450. Шищенко І.В., Харченко І.І. Принципи формування інформаційно-цифрової культури майбутніх фахівців. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2021. № 79. С. 140-143. DOI <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2021.79.2.26>

451. Шищенко І.В., Харченко І.І. Результати впровадження цифрових технологій у професійну підготовку майбутніх фахівців в умовах ЗВО. *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти*. 2021. № 15. С. 26-35. DOI: <https://doi.org/10.31865/2414-9292.16.2021.246267>

452. Шищенко І.В., Харченко І.І. Теоретичні аспекти цифрової трансформації професійної підготовки майбутніх фахівців. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*. 2021. Випуск 2(49). С. 241-244. DOI: 10.24144/2524-0609.2021.49.241-244

453. Шишкіна М. П. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : дис. канд. наук. Київ, 2016.

454. Шишкіна М. П., Попель М. В. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. Т. 37, вип. 5. С. 66-80.

455. Шишкіна М., Татауров В. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх вчителів початкових класів у вищому навчальному закладі. *Педагогічна освіта: теорія і практика*. 2011. Вип. 8. С. 304-310.

456. Штефан Л. В. Інноваційні технології в освіті. Харків : Друкарня Мадрид, 2012.

457. Ягупов В. В., Свистун В. І. Компетентнісний підхід до підготовки фахівців у системі вищої освіти. *Наукові записки НаУКМА*. 2007. Т. 71 : Педагогічні, психологічні науки та соціальна робота. С. 3-8.

458. Ярошенко О. Методична підготовка майбутніх учителів: реальний стан і шляхи до вдосконалення. *Вища освіта України*. 2004. №1. С. 69-73

459. Яшанов С. М. Практикум з освітніх інтернет-технологій : навч.-метод. посіб. для вищ. пед. навч. закл. освіти. Київ : Вид-во НДУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. 463 с.

460. Яшанов С. М., Дзус С. Б. Розвиток дидактичних принципів у системі інформатичної підготовки учителя технологій при використанні технологій комп'ютерного моделювання. *Освітній дискурс : Збірник наукових праць* / Голов. ред. О. П. Кивлюк. Київ : «Видавництво «Гілея», 2019. Випуск 11 (3).

461. Яшанов С. М., Шевчук Л. Д. Організаційно-педагогічні умови ефективності змішаного навчання інформатичних дисциплін фахівців професійної освіти. *Науковий вісник Ізмаїльського державного гуманітарного університету: збірник наукових праць. Серія: Педагогічні науки*. Ізмаїл: РВВ ІДГУ, 2022. Вип. 58. С. 138-148.

462. Яшанов С., Шевчук Л., Шевчук Б. Інтеграція моделей навчання інформатичних дисциплін в інформаційно-освітньому середовищі закладу

вищої педагогічної освіти. *Актуальні питання гуманітарних наук*. Дрогобич : Видавничий дім «Гельветика», 2021. Вип. 39. Т. 3. С. 296–301.

463. Ala-Mutka K. Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding / European Commission – JRC, IPTS. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011. 60 p.

464. Asunta T. Developments in Teacher Education in Finland. *In-service Education and Training*, 2006. P. 137–146.

465. Atamanyuk S., Semenikhina O., Shyshenko I. Theoretical fundamentals of innovation of higher education in Ukraine. *Pedagogy and Education Management Review (PEMR)*. Tallinn, Estonia, 2021. Issue 2(4). P. 30-36. <https://doi.org/10.36690/2733-2039-2021-2-30>

466. Apple computer inc. Teaching and Learning with Technology: A Report on 10 Years of ACOT Research. Cupertino, California (United States). 1995. 178 p. URL: www.apple.com/education/k (дата звернення: 20.01.1999).

467. Bekh V., Akopian V., Yashanov S., Devterov I., Kalinichenko B. . Informatização integrada da educação no contexto do crescimento intelectual. *Laplace Em Revista*. № 7(3A). 2021. P.504-511. DOI: [org/10.24115/S2446-6220202173A1446p.504-511](https://doi.org/10.24115/S2446-6220202173A1446p.504-511)

468. Blosser P. E. Cooperative Learning Applications in Teaching Science. *Educom Review*, 1996. 76 p.

469. Bonk C.J., Graham C.R., Moore M.G. The Handbook of Blended Learning. Global Perspectives, Local Designs . Pfeiffer, 2006. 624 p.

470. Brown A., Davis N. World Yearbook of Education 2004. Digital Technologies, Communities and Education. London: Routledge, 2004. P. 89.

471. Bykov V. Yu., Leshchenko M. P. Digital humanistic pedagogy: relevant problems of scientific research in the field of using ict in education. *Information Technologies and Learning Tools*, 2016. Vol 53, №3. P. 1-17.

472. Carretero G., Vuorikari R., Punie Y. DigComp 2.1: The Digital Competence. *Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of uses*. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-andtechnical->

research-reports/digcomp-21-digital-competence-framework-citizens-eight-proficiency-levels-and-examples-use (дата звернення: 15.12.2023).

473. Coursera. URL: <https://www.coursera.org> (дата звернення: 23.11.2023).

474. Deuze M. Participation, Remediation, Bricolage: Considering Principal Components of a Digital Culture. *The Information Society*. 2006. № 22. Р 63–75 (дата звернення: 12.01.2024). DOI: 10.1080/01972240600567170.

475. DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens. URL: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC106281> (дата звернення: 12.01.2024).

476. Digital Literacy: 21st Century Competences for Our Age. The Building Blocks of Digital Literacy. From Enhancement to Transformation. Department of eLearning. April 2015. 18 p. URL: <https://education.gov.mt/en/elearning/Documents/Green> (дата звернення: 21.08.2020).

477. Drushlyak M., Shishenko I., Borozenets N., Nekyslykh K., Semenikhina O. Computer Probabilistic Models Construction and Analysis of Professional Activity of Their Use by Ukrainian Mathematics Teachers. *44th International Convention on Computers in Education (MIPRO)* (September 27 – October 1, 2021), Opatija, Croatia. 2021. Pp. 712-717. (Scopus) DOI: 10.23919/mipro52101.2021.9596868

478. Educause. URL: <https://www.educause.edu/research-and-publications> (дата звернення: 26.12.2023).

479. Education and Training 2020 Thematic Working Group «Professional Development of Teachers». URL: http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/repository/education/policy/strategic-framework/doc/teacher-competences_en.pdf (дата звернення: 14.11.2023).

480. EdX. URL: <https://www.edx.org/> (дата звернення: 26.12.2023).

481. El Mhouti A., Erradi M., Nasseh A. An Evaluation Model of Digital Educational Resources. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*. 2013. № 8 (2). P. 29–35(дата звернення: 13.01.2024).

482. European e-Competence Framework. URL: <https://itprofessionalism.org/> (дата звернення: 13.01.2024).

483. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. URL: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466> (дата звернення: 13.01.2024).

484. Farrow R. A Framework for the ethics of Open Education. *Open Praxis*. 2016. № 8 (2). DOI: 10.5944/openpraxis.8.2.291.

485. Ferrari A. Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. Luxembourg : IPTS-JRC, 2011. 96 p.

486. Ferrari A. Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. European Commission Joint Research Center. Institute of Prospective Technologies Studies: European Union, 2012. 92 p.

487. Goodson with Anstead C. J., Mangan J. M. Subject Knowledge: Readings for the Study of School Subjects. London: Falmer Press, 1998. P. 120.

488. Guidelines, Standards and Frameworks. ACRL : The Association of College & Research Libraries. URL: <http://www.ala.org/acrl/standards/> (дата звернення: 15.01.2024).

489. Gyöngyvér Molnár. Az információs-kommunikációs technológiák hatása a tanulásra és oktatásra. Akadémia folyóirata. 2011. 25 p.

490. Huzii N., Yekimov S., Kushniruk S., Yashanov S., Kholodenko O., Zvarych H, Vasylyshyn V. Using a problem-based approach to improve the professional readiness of students of physical and mathematical specialties. *Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing (Bristol, UK, England). Applied Physics and Cyber-Physical Systems*. 2021. Volume 1889 022011. ISSN: 1742-6596 (Electronic), 1742-6588 (Print) <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1889/2/022011>

491. Jarvis P. *Adult Education and Lifelong Learning. Theory and Practice.* London and New York: RoutledgeFalmer, Taylor and Francis Group, 2004. 382 p.
492. Karlsson M. Surfing the wave of national initiatives – Sweden and international policy diffusion. *Information infrastructure and policy*. 1996. № 5 (3). P. 191–205.
493. Khan B. H., Corbeil J. R., Corbeil M. E. Responsible Analytics and Data Mining in education. *Global Perspectives on Quality, Support and Decision-Making*. URL: <https://big-data-in-education.blogspot.com>. (дата звернення: 15.01.2024).
494. KnaW. Digitale geletterdheid in het funderend onderwijs - vaardigheden en attitudes voor de 21ste eeuw. Amsterdam. 2012. URL: <https://www.knaw.nl/nl/actueel/publicaties/digitale-geletterdheid-in-het-voortgezet-onderwijs> (дата звернення : 21.01.2024).
495. Knowles M.S. *The modern practice of adult education: andragogy versus pedagogy.* New York : Association Press, 1970. 384 p. ;
496. Knowles M.S. *The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development* / Knowles, M.S., Holton III, E.E., Swanson, R.A. [6th edition]. London, New York, etc.: ELSEVIER Butterworth Heinemann, 2005. 378 p.
497. Koopmans R. Towards a European Public Sphere? Vertical and Horizontal Dimensions of Europeanised Political Communication. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*. 2004. Vol. 17, № 2. P. 97–118.
498. Kuzminska O. H., Morze N. V., Osadchyi V. V. Digitization of learning environment of higher education institutions: conceptual foundations and practical cases. *Paper presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2023, 2611. DOI: 10.1088/1742-6596/2611/1/012024
499. Kiedrowicz G. *Multimedialne wspomaganie nauczania przedmiotów ogólnokształcących.* Radom : Politechnika Radomska, 1997. 42 p.
500. Koziej S., Jaros I. Zastosowanie tablicy interaktywnej w procesie kształcenia przyszłych nauczycieli wczesnej edukacji w świetle opinii studentów

pedagogiki.

URL:

<https://sites.google.com/site/licnostspecaobuchrazvzdore/home/psihologopedagogi-ceskie-tehnologii-razvitia-i-obrazovania-specialista/zastosowanie-tablicyinteraktywnej-w-prcesie-kcztalcenia-przyszlych-nauczycieli-wczesnej-edukacji-w-swietleopinii-studentow-pedagogiki> (дата звернення: 18.01.2024).

501. Martynenko O., Chkana Ya., Shyshenko I., Rysina M. Formation of Intellectual Skills for Future Mathematics Teachers. *TEM Journal*. 2019. Volume 8. Issue 3. Pages 1084-1093. ISSN 2217-8309, DOI: 10.18421(Web of science, Scopus)

502. Martynenko O., Shyshenko I., Chkana Ya. Preparation future teachers of physical and mathematical disciplines for professional activity in the new Ukrainian school : mathematical competence problems. *Innovative Approaches to Ensuring the Quality of Education, Scientific Research and Technological Processes. Series of monographs Faculty of Architecture, Civil Engineering and Applied Arts Katowice School of Technology*. Monograph 43. Publishing House of University of Technology, Katowice, 2021. Pp. 374-383. <http://surl.li/bqank>

503. Mc Clelland D. C. A scoring manual for the achievement motive. *Motives in Fantasy. Action and Society*. N.-Y. 1958. P. 112-148.

504. Myers D.G. The American Paradox. Spiritual Hunger in an Age of Plenty. New Haven and London: Yale University Press, 2000. 236 p.

505. McLuhan M. Understanding media. Fal-mouth. 1973. 114 p.

506. Narozny E. Students on the Go: What's an instructor to do? *Faculty Focus*. 2010. URL: <https://www.facultyfocus.com/articles/teaching-with-technologyarticles/students-on-the-go-whats-an-instructor-todo>. (Last accessed: 09.02.2024).

507. New Media Consortium. URL: <http://www.nmc.org/publication/2014-nmc-highlights-2/> (дата звернення: 09.02.2024).

508. Newtonew. URL: <https://newtonew.com/archive> (дата звернення: 13.01.2024).

509. Okhrimenko O., Semenikhina O., Shyshenko I. Future teachers' readiness for the digital modernization of inclusive education. *New challenges in the development of future specialists: collective monograph*. Universitatea Dunarea de Jos Galati, Romania, 2021. P. 83-94.

510. Osadchyi V. Modern information and communication technologies for the professional training of future teachers .Education: Modern Discourses, [S.l.], 2019. n.1 p. 55-64. DOI: <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2019.174398>.

511. Osadchyi V., Osadcha K., Krugluk V., Spirin O. Modeling of the Adaptive System of Individualization and Personalization of Future Specialists' Professional Training in the Conditions of Blended Learning . Proceedings of the 17th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Workshops Kherson, Ukraine, October 1, 2021. Ukraine –2021. P. 43-54.

512. Osadchyi V., Valko N., Kushnir N. Determining the Level of Readiness of Teachers to Implementation of STEM-Education in Ukraine. Proceedings of the 15th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Volume II: Workshops Kherson, Ukraine, June 12-15, 2019 .Ukraine – Springer, Cham, 2019. P. 144-155.

513. Ostroha M., Drushlyak M., Shyshenko I., Naboka O., Proshkin V., Semenikhina O. On the use of social networks in teachers' career guidance activities. Smyrnova-Trybulska E. (ed.). (2021) *E-learning in COVID-19 Pandemic Time. "E-learning" Series*. Vol. 13 (2021) Katowice-Cieszyn: STUDIO NOA for University of Silesia. Pp. 113-124. doi: 10.34916/el.2021.13 (Web of science)

514. Proponowane kierunki rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce do 2020 r. : program Ministerstwa Nauki i Informatyzacji. Warszawa, 2004. 49 s.

515. Scott C. The Futures of Learning 3: What kind of pedagogies for the 21st century? UNESCO Education Research and Foresight, Paris. ERF Working Papers

Series, No. 15. URL: <http://pichet-pinit.in.th/wp-content/uploads/2017/01/What-kind-of-pedagogies-for-the-21st-century.pdf> (дата звернення: 18.01.2024).

516. Semenikhina E., Drushlyak M., Shishenko I., Zigunov V. Using a Praxeology Approach to the Rational Choice of Specialized Software in the Preparation of the Computer Science Teacher. *TEM Journal*. 2018. Volume 7. Issue 1. Pages 164-170. ISSN 2217-8309, DOI: 10.18421/TEM71-20. (Web of science, Scopus)

517. Shishenko I.V., Shamonia V.H., Loboda V.S., Punko V.V., Khvorostina Yu.V., Voitenko A.A. Studying dynamic mathematics software in the professional computer science teachers', mathematics teachers' and IT specialists' preparation. *MIPRO 2020 : materials of 43rd International Convention* (Opatija, Croatia, September 28, 2020 – October 2, 2020). 2020, P.683-687. (Scopus) P. 598-602. DOI: 10.23919/MIPRO48935.2020.9245387

518. Shvets V., Shyshenko I., Sbruieva A., Chkana Y., Martynenko O. Organization of an Individual Approach to Teaching Mathematics to Non-Mathematical Pupils Under the Covid-19 Conditions. *Journal of Curriculum and Teaching*. 2022. Vol. 11. No. 9. P. 59-71. DOI: <https://doi.org/10.5430/jct.v11n9p59>, ISSN 1927-2677 E-ISSN 1927-2685 (Scopus)

519. Shyshenko I., Kharchenko I. Formation of information and digital competence of future education specialists as a component of their professional culture. *Pedagogy and Education Management Review (PEMR)*. Tallinn, Estonia, 2021. Issue 3 (5). P. 43-49. <https://doi.org/10.36690/2733-2039-2021-3-43>

520. Shyshenko I., Loboda V., Shamonia V. BYOD concept in the formation of an innovative educational environment for the future education bachelors training. *Pedagogy and Education Management Review (PEMR)*. Tallinn, Estonia. 2021. Issue 4(6). P. 4-11. <https://doi.org/10.36690/2733-2039-2021-4-4>

521. Shyshenko I., Martynenko O., Chkana Y. Interdisciplinary links implementation in the education bachelors training by cloud resources means.

Science and education for sustainable development : monograph. – Katowice : University of Technology, 2022. P. 263-268. DOI:10.54264/M005

522. Shyshenko I., Martynenko O., Chkana Y., Spas T., Udovychenko O., Semenikhina O. A mathematics teacher's training to create a maker space in mathematics lessons by means of GeoGebra. *45nd jubilee international convention on information, communication and electronic technology (MIPRO)*, (May 23–27, 2022), Opatija, Croatia. 2022. Pp. 909–914. (Scopus) DOI: 10.23919/MIPRO55190.2022.9803433

523. Shyshenko I., Martynenko O., Chkana Y., Udovychenko O., Stotskyi I. Semenikhina O. Implementation of a facilitative approach to teaching mathematical disciplines to future mathematics teachers by means of the MAPLE package. *46nd International convention on information, communication and electronic technology (MIPRO)*, (May, 2023), Opatija, Croatia. 2023. (Scopus) DOI: 10.23919/MIPRO57284.2023.10159878

524. Shyshenko I., Punko V., Shamonina V. Problems of Web technology's introduction in the informatics and mathematics future bachelors training. *Pedagogy and Education Management Review (PEMR)*. Tallinn, Estonia, 2022. Issue 5(7). P. 35-41. <https://doi.org/10.36690/2733-2039-2022-5-35>

525. Strategies of Change in Teacher Education : European Views / Gassner, O. (ed) ; Proceedings of the ENTEP/ BLK conf., 18-19 Jan., 2002, Austria. Feldkirsh : Padagogische Akademie Feldkirsh, 2002. 198 s.

526. Szkolak A. Mistrzostwo zawodowe nauczycieli wczesnej edukacji. Istota, treść, uwarunkowania. Kraków: Wydawnictwo Attyka, 2013. 205 s.

527. The SCONUL Seven Pillars of Information Literacy. Core Model for Higher Education. SCONUL. 2011. URL : <https://www.sconul.ac.uk/sites/default/files/documents/coremodel.pdf> (дата звернення: 15.01.2024).

528. Thijs A., Fisser P., Hoeven M. van der. Digitale geletterdheid en 21e eeuwse vaardigheden in het funderend onderwijs. SLO, Enschede. 2014. URL:

<http://www.slo.nl/downloads/documenten/digitale-geletterdheid-en-21e-eeuwsevaardigheden.pdf> (дата звернення : 15.01.2024).

529. Tsiuniak O., Rozlutska G., Sokol M., Hvozdyak O., Hirniak S., Nevmerzhytska O., Chubinska N., & Hevko V. The formation of future teachers professional readiness to innovation activity by means of digital technologies. *Revista De Investigaciones Universidad Del Quindío*. 2022. Vol. 34 (S2). Pp. 136 – 143. DOI: [org/10.33975/riuq.vol34n2.906](https://doi.org/10.33975/riuq.vol34n2.906)

530. UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. URL: <https://en.unesco.org/themes/ict-education/competency-framework-teachers> (дата звернення: 15.01.2024).

531. UNESCO. World Education Report 1998: Teachers and Teaching in a Changing World. 1998. URL: www.unesco.org/education/educprog/wer/wer.htm (дата звернення: 15.01.2024).

532. Vuorikari R., Punie Y., Carretero Gomez S., Vanden Brande G. DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model. Luxembourg Publication Office of the European Union. 2016. 44 p. DOI:10.2791/11517/

533. Warschauer M. Electronic literacies. *Language, culture, and power in online education*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1999. V. 3, № 1. P. 24 – 26. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/84320791.pdf> (дата звернення: 15.01.2024).

534. Warschauer M. Network-Based Language Teaching. Concepts and Practice. Cambridge: CUP, 2000. 105 p.

535. Włoch S. Kształcenie nauczycieli w szkołach wyższych. *Uniwersyteckie kształcenie nauczycieli wobec założeń europejskiej polityki edukacyjnej*. Uniwersytet Opolski. 1999. S. 32–33.

536. Wojnar I. Edukacja wobec wyzwań XXI wieku. Warszawa 1997. 65 s.

537. Yashanov S., Bidenko E., Nazarenko V. Forming of communicative and communication competence in future specialists of vocational education in virtual learning environment of computer science discipline. *Intellectual Archive*.

Toronto: Shiny Word.Corp. (Canada). 2021. Vol. 10 (January/March) No. 1.
Pp. 126-135. DOI 10.32370/IA_2021_03

ДОДАТКИ

Додаток А1

Програма спеціального курсу «ІТ в освітньому просторі НУШ»

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 1	Галузь знань 01 Освіта\Педагогіка	Варіативна
	Напрямок підготовки Всі напрямки	
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): <u>014 Середня освіта</u>	Рік підготовки:
Змістових модулів – 1		3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: -		Семестр
Загальна кількість годин - 30		3-й
		Лекції
		6 – год
Тижневих годин для денної форми навчання – 2 самостійної роботи студента 3	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Практичні заняття
		18 - год.
		Самостійна робота
		6 год.
		Індивідуальні завдання:
		Вид контролю: залік, диференційний залік

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 1:0,75

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання спецкурсу «ІТ в освітньому просторі НУШ» є підвищення професійної підготовленості майбутніх бакалаврів середньої освіти на основі використання в процесі навчання цифрових технологій та цифрових освітніх ресурсів, відповідно до потреби сучасного освітнього середовища НУШ.

Основними завданнями є:

– формування у студентів умінь і навичок професійної діяльності за допомогою інформаційних технологій і засобів;

- сприяти формуванню вмінь по обробці різноманітної інформації за допомогою сучасного програмного забезпечення;
- сформувати базові знання й уміння у студентів для створення мультимедійних дидактичних засобів здійснення професійної діяльності;
- сприяти формуванню у студентів інтересу до професійної діяльності в умовах НУШ;
- сформувати базові знання й уміння у студентів для подальшого упровадження інформаційно-цифрових технологій у практику педагогічної діяльності в умовах Нової української школи.

За результатами вивчення дисципліни студенти повинні:

знати:

- сучасний стан і напрями розвитку цифрових технологій в освіті та їх вплив на науково-технічний розвиток суспільства;
- провідні ідеї реформування НУШ;
- орієнтуватися в сучасних тенденціях інформатизації освіти, використовувати можливості технічних засобів навчання та цифрових технологій для підвищення якості педагогічної діяльності в умовах НУШ;
- призначення наявних комп'ютерних засобів, їх функціональні можливості і особливості застосування у педагогічній діяльності;
- особливості застосування цифрових технологій у процесі педагогічної діяльності;
- підходи, концепції та етапи підготовки навчально-методичних матеріалів для створення електронних засобів навчання;
- особливості та переваги застосування мультимедійних засобів навчання в умовах НУШ;
- методи реалізації навчальних та наукових проєктів за допомогою цифрових технологій;

вміти:

- працювати з інформаційними джерелами навчального призначення на локальних електронних носіях і які знаходяться в мережі Інтернет;
- працювати з програмами опрацювання відео;
- володіти інструментарієм електронних презентацій (оформлення статичних і динамічних елементів наочності; створення за допомогою PowerPoint презентацій лекційного матеріалу, електронних посібників);
- розробляти комплекти мультимедійних засобів навчання для упровадження в умовах НУШ.

Передумови для вивчення дисципліни

Шкільний курс інформатики, знання пакету офісних програм, курс педагогіки, курс психології.

Результати навчання за дисципліною

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в освітній галузі, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук, предметної галузі інформатики, проведення наукового дослідження, готовність до інноваційної діяльності, характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації навчального процесу в основній та старшій ланці закладу загальної середньої освіти.

ЗК 1. Здатність діяти відповідально і свідомо на засадах поваги до прав і свобод людини та громадянина; реалізовувати свої права та обов'язки; усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку, нетерпимості до корупційної поведінки, поважне ставлення до права й закону, володіння достатнім рівнем професійної правосвідомості.

ЗК 2. Здатність до міжособистісної взаємодії, роботи в команді, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.

ЗК 5. Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності, творчості.

ЗК 6. Здатність до системного творчого мислення, формування системного наукового світогляду.

ЗК 7. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу даних з різних джерел, аналітико-синтетичної діяльності, встановлення та обґрунтування причиннонаслідкових зв'язків.

ЗК 9. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями, вдосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і загальнокультурний рівень з високим рівнем самостійності, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт, бути критичним і самокритичним.

ЗК 10. Здатність використовувати технічні засоби навчання, вербальні та невербальні прийоми і засоби інформаційного впливу на слухачів. Здатність здійснювати емоційно-експресивний вплив на аудиторію.

СК 1. Здатність оперувати новітніми концептуальними та методологічними знаннями в галузі освіти та загальних тенденцій розвитку освіти.

СК 2. Здатність використовувати знання фундаментальних теорій інформатики, історії розвитку інформаційних систем, моделювання, програмування тощо у професійній діяльності.

СК7. Здатність використовувати технології електронного, мобільного й змішаного навчання, розробляти та наповнювати контент для роботи он-лайн усіх учасників освітнього процесу.

СК8. Вільне орієнтування у способах і засобах цифрової діяльності, обізнаність у питаннях мережевого етикету.

СК 9. Здатність формувати соціальні навички (soft-skills), а саме працювати в команді, бути толерантним, уміти обґрунтовувати власну думку, усвідомлювати актуальність та вчасність виконання задач різного типу (deadline) тощо

СК 10. Здатність до безперервного професійного розвитку і рефлексії.

ПРЗ 2. Знання з іноземної мови для використання в професійній сфері та науковій комунікації

ПРЗ 9. Знання особливостей створення та застосування інфографіки з урахуванням цільової аудиторії

ПРУ 2. Уміння здійснювати пошук наукових джерел, які належать до сфери професійної діяльності, у тому числі іноземною мовою, та правильно використовувати їх з дотриманням вимог доброчесності.

ПРУ 4. Уміння виявляти лідерські навички, готовність брати відповідальність, приймати рішення, усвідомлювати їх ризики та наслідки, здатність займати активну життєву та громадянську позицію

ПРУ 6. Уміння працювати з різними типами даних та навчати цьому учнів.

ПРУ 7. Здатність до ефективної комунікаційної взаємодії, здорового способу життя, засвоєння нових знань, самоосвіти.

ПРУ 8. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах

ПРА 2. Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів, здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії

Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала ЄКТС	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90-100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями; застосовує знання при розв'язуванні завдань, може пояснити хід розв'язання, аргументувати ефективність шляху їх виконання. Правильно розв'язує завдання контрольних робіт у межах понад 90%. Студент демонструє у наявності результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
82-89	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань, розв'язує завдання, використовуючи

	при цьому обов'язкову літературу. При викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно розв'язує більшість завдань контрольних робіт, що становить від 82 до 90%. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.
74-81	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, ознайомлений з основними джерелами, допускає суттєві неточності та помилки. Правильно розв'язує частину завдань контрольних робіт, що становлять від 74 до 81%. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.
64-73	Вільно володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів. Може виконати елементарні завдання з теми. Фрагментарно, поверхово без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичні завдання виконує з суттєвими неточностями, правильно розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 64 до 73%. Виконує завдання практичних занять понад 64%.
60-63	Володіє матеріалом лекцій, не виявляє додаткове опанування та розширення знань. Знає основні поняття, відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні кроків розв'язання завдань. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 60 до 63%
35-39	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни, розв'язує прості практичні завдання. Допускає суттєві помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування практичного завдання. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах 36-59%
1-34	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 0- до 35%

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	

60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Розподіл балів, які отримують студенти

Приклад для заліку

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
Змістовий модуль №1						
T1		T2		T3		100

T1, T2, T3 – теми

Засоби діагностики результатів навчання

Система оцінювання є адитивною і передбачає накопичення балів за різними видами робіт: реферат, презентація, практичні завдання, контрольна робота, іспит

Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Теоретичні основи використання ІТ в освітньому процесі. Механізми зорового сприйняття і візуального мислення. Основні положення психології образів, які регулюють сприйняття форми. Рекомендації до візуального супроводу освітнього процесу НУШ.

Тема 2. Засоби комп'ютерної візуалізації у професійній діяльності вчителя. Засоби комп'ютерної візуалізації загального призначення та їх використання для підтримки освітнього процесу. SMART-об'єкти. Розроблення інфографічної презентації до уроку.

Тема 3. Створення комплектів дидактичних мультимедійних засобів навчання в умовах НУШ.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		лекц .	прак т.	лаб.	інди в.	сам. р.
Тема 1. Теоретичні основи використання ІТ в освітньому процесі. Механізми зорового	10	2	6			2

сприйняття і візуального мислення. Основні положення психології образів, які регулюють сприйняття форми. Рекомендації до візуального супроводу освітнього процесу НУШ.						
Тема 2. Засоби комп'ютерної візуалізації у професійній діяльності вчителя. Засоби комп'ютерної візуалізації загального призначення та їх використання для підтримки освітнього процесу. SMART-об'єкти. Розроблення інфографічної презентації до уроку.	10	2	6			2
Тема 3. Створення комплектів дидактичних мультимедійних засобів навчання в умовах НУШ.	10	2	6			2
Усього годин	30	6	18			6

Теми практичних занять

№з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма навчання
1.	Тема 1. Сучасне освітнє середовище НУШ. Основи психологічного сприйняття зображень.	4
2.	Тема 2. Огляд спеціалізованого ПЗ для створення інфографічних матеріалів.	6
3.	Тема 3. Створення комплектів дидактичних мультимедійних засобів навчання в умовах НУШ.	8

Інтернет-ресурси

1. GEOGEBRA, <https://www.geogebra.org/>
2. X-Mind, Free Mind, Mind-Meister
3. Сервіси для створення скрайбінг-презентацій (Sparcol Video Scribe (www.sparcol.com), Pow Toon (www.powtoon.com), Go Animate (www.goanimate.com), Plotagon (www.plotagon.com))
4. Середовища інфографіки (Infogr.am, Easel.ly, Vizualize.me, Venngage)».

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Практичні заняття проводяться за наявності ПК з доступом до мережі Інтернет та відповідним програмним забезпеченням (пакет офісних програм, браузері)

Додаток А2

Програма спецкурсу «Цифрові технології у професійній діяльності бакалавра середньої освіти»

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 2	Галузь знань 01 Освіта\Педагогіка	Варіативна
	Напрямок підготовки Всі напрямки	
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): <u>014 Середня освіта</u>	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: -		Семестр
Загальна кількість годин - 60		4-й
		Лекції
Тижневих годин для денної форми навчання – 2 самостійної роботи студента 3	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	18 – год
		Практичні заняття
		32 - год.
		Самостійна робота
		10 год.
		Індивідуальні завдання:
	Вид контролю: залік, диференційний залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 1:0,75

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення спецкурсу «Цифрові технології у професійній діяльності бакалавра середньої освіти» здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 014 Середня освіта є формування у

студентів високого рівня інформаційно-цифрової компетентності через формування базових знань і практичних навичок в галузі цифрових технологій і роботи з інформацією, використання сучасного програмного забезпечення для вирішення різноманітних освітніх і професійних завдань, а також підготовка здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 014 Середня освіта до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Навчальна дисципліна «Цифрові технології у професійній діяльності бакалавра середньої освіти» взаємопов'язана з такими навчальними дисциплінами як «Теорія і методика навчання», «Професійна майстерність педагога», «Інформатика», «Педагогіка».

Здобувачі вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 014 Середня освіта після вивчення спецкурсу: вміють ефективно вирішувати професійні завдання з використанням цифрових технологій, спеціалізованим ПЗ в умовах НУШ; володіють термінологією, програмним забезпеченням інформаційних систем, вміють виконувати пошук інформації в мережі Інтернет (інформаційні матеріали, демонстраційні матеріали, що підвищують наочність, і ефективність словесних методів в предметних цифрових освітніх ресурсах); здійснюють пошук нової інформації, що міститься в різноманітних друкованих та електронних джерелах, користуючись відповідними пошуковими методами і системами.

Передумови для вивчення дисципліни

Шкільний курс інформатики, знання пакету офісних програм, курс педагогіки, курс психології.

Результати навчання за дисципліною

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в освітній галузі, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук, предметної галузі інформатики, проведення наукового дослідження, готовність до інноваційної діяльності, характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації навчального процесу в основній та старшій ланці закладу загальної середньої освіти.

ЗК 1. Здатність діяти відповідально і свідомо на засадах поваги до прав і свобод людини та громадянина; реалізовувати свої права та обов'язки; усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку, нетерпимості до корупційної поведінки, поважне ставлення до права й закону, володіння достатнім рівнем професійної правосвідомості.

ЗК 2. Здатність до міжособистісної взаємодії, роботи в команді, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.

ЗК 5. Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності, творчості.

ЗК 6. Здатність до системного творчого мислення, формування системного наукового світогляду.

ЗК 7. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу даних з різних джерел, аналітико-синтетичної діяльності, встановлення та обґрунтування причиннонаслідкових зв'язків.

ЗК 9. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями, вдосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і загальнокультурний рівень з високим рівнем самостійності, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт, бути критичним і самокритичним.

ЗК 10. Здатність використовувати технічні засоби навчання, вербальні та невербальні прийоми і засоби інформаційного впливу на слухачів. Здатність здійснювати емоційно-експресивний вплив на аудиторію.

СК 1. Здатність оперувати новітніми концептуальними та методологічними знаннями в галузі освіти та загальних тенденцій розвитку освіти.

СК 2. Здатність використовувати знання фундаментальних теорій інформатики, історії розвитку інформаційних систем, моделювання, програмування тощо у професійній діяльності.

СК7. Здатність використовувати технології електронного, мобільного й змішаного навчання, розробляти та наповнювати контент для роботи он-лайн усіх учасників освітнього процесу.

СК8. Вільне орієнтування у способах і засобах цифрової діяльності, обізнаність у питаннях мережевого етикету.

СК 9. Здатність формувати соціальні навички (soft-skills), а саме працювати в команді, бути толерантним, уміти обґрунтовувати власну думку, усвідомлювати актуальність та вчасність виконання задач різного типу (deadline) тощо

СК 10. Здатність до безперервного професійного розвитку і рефлексії.

ПРЗ 2. Знання з іноземної мови для використання в професійній сфері та науковій комунікації

ПРЗ 9. Знання особливостей створення та застосування інфографіки з урахуванням цільової аудиторії

ПРУ 2. Уміння здійснювати пошук наукових джерел, які належать до сфери професійної діяльності, у тому числі іноземною мовою, та правильно використовувати їх з дотриманням вимог доброчесності.

ПРУ 4. Уміння виявляти лідерські навички, готовність брати відповідальність, приймати рішення, усвідомлювати їх ризики та наслідки, здатність займати активну життєву та громадянську позицію

ПРУ 6. Уміння працювати з різними типами даних та навчати цьому учнів.

ПРУ 7. Здатність до ефективної комунікаційної взаємодії, здорового способу життя, засвоєння нових знань, самоосвіти.

ПРУ 8. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах

ПРА 2. Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів, здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії

Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала ЄКТС	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90-100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями; застосовує знання при розв'язуванні завдань, може пояснити хід розв'язання, аргументувати ефективність шляху їх виконання. Правильно розв'язує завдання контрольних робіт у межах понад 90%. Студент демонструє у наявності результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
82-89	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань, розв'язує завдання, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. При викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно розв'язує більшість завдань контрольних робіт, що становить від 82 до 90%. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.
74-81	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, ознайомлений з основними джерелами, допускає суттєві неточності та помилки. Правильно розв'язує частину завдань контрольних робіт, що становлять від 74 до 81%. Завдання практичних занять

	виконує у повному обсязі.
64-73	Вільно володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів. Може виконати елементарні завдання з теми. Фрагментарно, поверхово без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичні завдання виконує з суттєвими неточностями, правильно розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 64 до 73%. Виконує завдання практичних занять понад 64%.
60-63	Володіє матеріалом лекцій, не виявляє додаткове опанування та розширення знань. Знає основні поняття, відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні кроків розв'язання завдань. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 60 до 63%
35-39	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни, розв'язує прості практичні завдання. Допускає суттєві помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування практичного завдання. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах 36-59%
1-34	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 0- до 35%

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Розподіл балів, які отримують студенти

Приклад для заліку

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
Змістовий модуль №1						
T1		T2		T3		100

T1, T2, T3 – теми

Засоби діагностики результатів навчання

Система оцінювання є адитивною і передбачає накопичення балів за різними видами робіт: реферат, презентація, практичні завдання, контрольна робота, іспит

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Тема 1.1. Застосування мультимедійних технологій в навчальному процесі. Мультимедійні технології в освіті.

Тема 1.2. Особливості розробки дидактичних матеріалів, підготовки навчальних мультимедіа-презентацій. Аналіз наявних інтернет-доступних мультимедійних засобів навчання для НУШ.

Змістовий модуль 2.

Тема 2.1. Комп'ютерні технології у професійній діяльності вчителя та в освітньому процесі. Контент-аналіз матеріалів. Використання спеціалізованого ПЗ в умовах НУШ. Відкриті освітні ресурси для НУШ.

Тема 2.2. Цифрові технології для підтримки професійної діяльності. Комп'ютерні програми як засіб організації навчальної діяльності вчителя.

Змістовий модуль 3.

Тема 3.1. Сучасні інформаційні технології у освітньому процесі НУШ та їх коротка характеристика. Технологія навчальної роботи як засіб формування професіоналізму майбутнього вчителя.

Тема 3.2. Підготовка вчителів в умовах використання сучасних інформаційних технологій. Інформаційна підготовленість вчителя НУШ.

Змістовий модуль 4.

Тема 4.1. Програмно-методичне забезпечення навчального процесу та самостійної роботи студентів. Створення інформаційного освітнього середовища НУШ.

Тема 4.2. Шляхи та форми підвищення вчителя з використанням цифрових технологій і засобів.

Змістовий модуль 5.

Тема 5. Спеціалізоване ПЗ та його класифікація. Форми організації навчальної діяльності учнів НУШ з використанням цифрових технологій. Застосування спеціалізованих програм.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		лекц. .	прак т.	лаб.	інди в.	сам. р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1.						
Тема 1.1. Застосування мультимедійних технологій в навчальному процесі. Мультимедійні технології в освіті.	6	2	2			2
Тема 1.2. Особливості розробки дидактичних матеріалів, підготовки навчальних мультимедіа-презентацій. Аналіз наявних інтернет-доступних мультимедійних засобів навчання для НУШ.	8	2	4			2
Разом за змістовим модулем 1	14	4	6			4
Змістовий модуль 2.						
Тема 2.1. Комп'ютерні технології у професійній діяльності вчителя та в освітньому процесі. Контент-аналіз матеріалів. Використання спеціалізованого ПЗ в умовах НУШ. Відкриті освітні ресурси для НУШ.	6	2	2			2
Тема 2.2. Цифрові технології для підтримки професійної діяльності. Комп'ютерні програми як засіб організації навчальної діяльності	8	2	4			2

вчителя.						
Разом за змістовим модулем 2	14	4	6			4
Змістовий модуль 3.						
Тема 3.1. Сучасні інформаційні технології у освітньому процесі НУШ та їх коротка характеристика. Технологія навчальної роботи як засіб формування професіоналізму майбутнього вчителя.	6	2	2			2
Тема 3.2. Підготовка вчителів в умовах використання сучасних інформаційних технологій. Інформаційна підготовленість вчителя НУШ.	8	2	4			2
Разом за змістовим модулем 3	14	4	6			4
Змістовий модуль 4.						
Тема 4.1. Програмно-методичне забезпечення навчального процесу та самостійної роботи студентів. Створення інформаційного освітнього середовища НУШ.	8	2	4			2
Тема 4.2. Шляхи та форми підвищення вчителя з використанням цифрових технологій і засобів.	8	2	4			2
Разом за змістовим модулем 4	16	4	8			4
Змістовий модуль 5.						
Тема 5. Спеціалізоване ПЗ та його класифікація. Форми організації навчальної діяльності учнів НУШ з використанням цифрових технологій. Застосування спеціалізованих програм.	10	2	6			2
Разом за змістовим модулем 3	10	2	6			2
Усього годин	60	18	32			10

Теми практичних занять

№з/ п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма навчання
1.	Тема 1.1. Застосування мультимедійних технологій в навчальному процесі. Мультимедійні технології в освіті.	2
2.	Тема 1.2. Особливості розробки дидактичних матеріалів, підготовки навчальних мультимедіа-презентацій. Аналіз наявних інтернет-доступних мультимедійних засобів навчання.	4
3.	Тема 2.1. Комп'ютерні технології у професійній діяльності вчителя та в освітньому процесі. Контент-аналіз матеріалів. Використання спеціалізованого ПЗ в умовах НУШ. Відкриті освітні ресурси для НУШ.	2
4.	Тема 2.2. Цифрові технології для підтримки професійної діяльності. Комп'ютерні програми як засіб організації навчальної діяльності вчителя.	4
5.	Тема 3.1. Сучасні інформаційні технології у освітньому процесі НУШ та їх коротка характеристика. Технологія навчальної роботи як засіб формування професіоналізму майбутнього вчителя.	2
6.	Тема 3.2. Підготовка вчителів в умовах використання сучасних інформаційних технологій. Інформаційна підготовленість вчителя НУШ.	4
7.	Тема 4.1. Програмно-методичне забезпечення навчального процесу та самостійної роботи студентів. Створення інформаційного освітнього середовища НУШ.	4
8.	Тема 4.2. Шляхи та форми підвищення вчителя з використанням цифрових технологій і засобів.	4
9.	Тема 5. Спеціалізоване ПЗ та його класифікація. Форми організації навчальної діяльності учнів НУШ з використанням цифрових технологій. Застосування спеціалізованих програм.	6

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Практичні заняття проводяться за наявності ПК з доступом до мережі Інтернет та відповідним програмним забезпеченням (пакет офісних програм, браузері)

Додаток АЗ

Програма спеціального курсу «Розвиток ключових компетентностей на уроках в умовах НУШ»

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 2	Галузь знань 01 Освіта\Педагогіка	Варіативна
	Напрямок підготовки Всі напрямки	
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): <u>014 Середня освіта</u>	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: -		Семестр
Загальна кількість годин - 60		3-й
		Лекції
Тижневих годин для денної форми навчання – 2 самостійної роботи студента 3	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	12 – год
		Практичні заняття
		36 - год.
		Самостійна робота
		12 – год.
		Індивідуальні завдання:
	Вид контролю: залік, диференційний залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 1:0,75

Мета та завдання навчальної дисципліни.

Формування та розвиток інформаційно-цифрової компетентності вимагає звернути особливу увагу на процес розвитку ключових компетентностей на уроках в умовах НУШ та на підвищення характеристик інтелектуальної роботи у процесі освіти. Вивчення спецкурсу передбачає ознайомлення студентів з компетентністним підходом, теорією творчого мислення та оволодіння методологією формування нового знання в сучасній науці. Впровадження концепції Нової української школи (НУШ) оновлює підходи до навчання та розвитку українських школярів. Одним із

найважливіших завдань цього педагогічного напрямку є формування ключових компетентностей, які будуть важливі для успішної адаптації учнів до вимог сучасного суспільства.

Завдання викладання спецкурсу полягає у тому, щоб:

1) ознайомити студентів з поняттям ключових компетентностей (навички комунікації, критичного мислення, роботи в команді, навчання впродовж життя, інноваційності тощо);

2) на понятійному рівні розкрити студентам значення евристики як інтегративної теорії, що формується і розвивається на межі філософії, психології, логіки, теорії штучного інтелекту про особливості творчого мислення; способами та прийомами формування нового знання;

3) ознайомити майбутніх бакалаврів середньої освіти з умовами для розвитку критичного мислення, розкрити особливості використання завдань, що вимагають від учнів самостійного пошуку рішень.

У результаті вивчення даного спецкурсу студент повинен знати:

- основні поняття, які виокремлюють специфіку творчого мислення; засоби створення "нового" знання в різних сферах пізнавальної діяльності людей;

- різні концепції розвитку ключових компетентностей;

- методи і прийоми критичного мислення, функціональну роль логіки, інтуїції, уяви, рефлексії у формуванні нового знання в науці та філософії.

У результаті вивчення даного спецкурсу студент повинен вміти:

- оперувати термінологією ключових компетентностей;

- створювати умови для розвитку критичного мислення, використовувати завдання, що вимагають від учнів самостійного пошуку рішень, та підтримувати їх у процесі вирішення поставленої проблеми.

Для денної форми навчання з кожної теми передбачена самостійна робота студента у вигляді самостійного опрацювання питань тем, які не були розглянуті під час лекцій, пошуку відповідей на запитання для самоконтролю та написання рефератів.

Передумови для вивчення дисципліни

Шкільний курс інформатики, знання пакету офісних програм, курс педагогіки, курс психології.

Результати навчання за дисципліною

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в освітній галузі, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук, предметної галузі інформатики, проведення наукового дослідження, готовність до інноваційної діяльності, характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації навчального процесу в основній та старшій ланці закладу загальної середньої освіти.

ЗК 1. Здатність діяти відповідально і свідомо на засадах поваги до прав і свобод людини та громадянина; реалізовувати свої права та обов'язки; усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку, нетерпимості до корупційної поведінки, поважне ставлення до права й закону, володіння достатнім рівнем професійної правосвідомості.

ЗК 2. Здатність до міжособистісної взаємодії, роботи в команді, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.

ЗК 5. Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності, творчості.

ЗК 6. Здатність до системного творчого мислення, формування системного наукового світогляду.

ЗК 7. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу даних з різних джерел, аналітико-синтетичної діяльності, встановлення та обґрунтування причиннонаслідкових зв'язків.

ЗК 9. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями, вдосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і загальнокультурний рівень з високим рівнем самостійності, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт, бути критичним і самокритичним.

ЗК 10. Здатність використовувати технічні засоби навчання, вербальні та невербальні прийоми і засоби інформаційного впливу на слухачів. Здатність здійснювати емоційно-експресивний вплив на аудиторію.

СК 1. Здатність оперувати новітніми концептуальними та методологічними знаннями в галузі освіти та загальних тенденцій розвитку освіти.

СК 2. Здатність використовувати знання фундаментальних теорій інформатики, історії розвитку інформаційних систем, моделювання, програмування тощо у професійній діяльності.

СК7. Здатність використовувати технології електронного, мобільного й змішаного навчання, розробляти та наповнювати контент для роботи он-лайн усіх учасників освітнього процесу.

СК8. Вільне орієнтування у способах і засобах цифрової діяльності, обізнаність у питаннях мережевого етикету.

СК 9. Здатність формувати соціальні навички (soft-skills), а саме працювати в команді, бути толерантним, уміти обґрунтовувати власну думку, усвідомлювати актуальність та вчасність виконання задач різного типу (deadline) тощо

СК 10. Здатність до безперервного професійного розвитку і рефлексії.

ПРЗ 2. Знання з іноземної мови для використання в професійній сфері та науковій комунікації

ПРЗ 9. Знання особливостей створення та застосування інфографіки з урахуванням цільової аудиторії

ПРУ 2. Уміння здійснювати пошук наукових джерел, які належать до сфери професійної діяльності, у тому числі іноземною мовою, та правильно використовувати їх з дотриманням вимог доброчесності.

ПРУ 4. Уміння виявляти лідерські навички, готовність брати відповідальність, приймати рішення, усвідомлювати їх ризики та наслідки, здатність займати активну життєву та громадянську позицію

ПРУ 6. Уміння працювати з різними типами даних та навчати цьому учнів.

ПРУ 7. Здатність до ефективної комунікаційної взаємодії, здорового способу життя, засвоєння нових знань, самоосвіти.

ПРУ 8. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах

ПРА 2. Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів, здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії

Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала ЄКТС	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90-100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями; застосовує знання при розв'язуванні завдань, може пояснити хід розв'язання, аргументувати ефективність шляху їх виконання. Правильно розв'язує завдання контрольних робіт у межах понад 90%. Студент демонструє у наявності результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
82-89	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань, розв'язує завдання, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. При викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно розв'язує більшість завдань контрольних робіт, що становить від 82 до 90%. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.
74-81	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових

	відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, ознайомлений з основними джерелами, допускає суттєві неточності та помилки. Правильно розв'язує частину завдань контрольних робіт, що становлять від 74 до 81%. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.
64-73	Вільно володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів. Може виконати елементарні завдання з теми. Фрагментарно, поверхово без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичні завдання виконує з суттєвими неточностями, правильно розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 64 до 73%. Виконує завдання практичних занять понад 64%.
60-63	Володіє матеріалом лекцій, не виявляє додаткове опанування та розширення знань. Знає основні поняття, відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні кроків розв'язання завдань. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 60 до 63%
35-39	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни, розв'язує прості практичні завдання. Допускає суттєві помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування практичного завдання. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах 36-59%
1-34	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 0- до 35%

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Розподіл балів, які отримують студенти

Приклад для заліку

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
Змістовий модуль №1						
T1		T2		T3		100

T1, T2, T3 – теми

Засоби діагностики результатів навчання

Система оцінювання є адитивною і передбачає накопичення балів за різними видами робіт: реферат, презентація, практичні завдання, контрольна робота, іспит

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Поняття про інтелектуальну діяльність.

Тема 1. Поняття про ключові компетентності. Здатність людини мислити, думати, аналізувати. Прийоми розвитку інтелектуальних здібностей. Знання та навички, необхідні успішній людині у XXI ст. Критичне мислення.

Тема 2. Інтерактивні методи навчання. Кінестетичний, слуховий, візуальний канали сприйняття інформації. Логічне та образне мислення. Визначення стилю навчання.

Тема 3. Правила, які допомагають ефективно навчатися та розвивати ключові компетентності. Правила роботи групи (приходити вчасно; висловлюватися по черзі; уважність; конфіденційність; дисципліна; повага; доброзичливість; тактовність; бути активним).

Змістовий модуль 2. Інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес

Тема 4. Розробка та впровадження міжпредметних проєктів. Групові проєкти та завдання на розвиток навичок співпраці, комунікації та вирішення конфліктів. Застосування інтегрованого підходу до навчання в умовах НУШ.

Тема 5. Використання онлайн-ресурсів. Методи активного навчання, критичного аналізу, використання портфоліо для оцінювання досягнень учнів, застосування методів рефлексії в умовах НУШ.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		лекц.	прак.	лаб.	інди.	сам.
	го	.	т.		в.	р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Поняття про інтелектуальну діяльність.						
Тема 1. Поняття про ключові компетентності. Здатність людини мислити, думати, аналізувати. Прийоми розвитку інтелектуальних здібностей. Знання та навички, необхідні успішній людині у XXI ст. Критичне мислення.	10	2	6			2
Тема 2. Інтерактивні методи навчання. Кінестетичний, слуховий, візуальний канали сприйняття інформації. Логічне та образне мислення. Визначення стилю навчання.	10	2	6			2
Тема 3. Правила, які допомагають ефективно навчатися та розвивати ключові компетентності. Правила роботи групи (приходити вчасно; висловлюватися по черзі; уважність; конфіденційність; дисципліна; повага; доброзичливість; тактовність; бути активним).	10	2	6			2
Разом за змістовим модулем 1	30	6	18			6
Змістовий модуль 2. Інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес						
Тема 4. Розробка та впровадження міжпредметних проєктів. Групові проєкти та завдання на розвиток навичок співпраці, комунікації та вирішення конфліктів. Застосування інтегрованого підходу до навчання в умовах НУШ.	15	2	8			4
Тема 5. Використання онлайн-	15	4	10			2

ресурсів. Методи активного навчання, критичного аналізу, використання портфоліо для оцінювання досягнень учнів, застосування методів рефлексії в умовах НУШ.						
Разом за змістовим модулем 2	30	6	18			6
Усього годин	60	12	36			12

Теми практичних занять

№з/ п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма навчання
1.	Тема 1. Поняття про ключові компетентності. Здатність людини мислити, думати, аналізувати. Прийоми розвитку інтелектуальних здібностей. Знання та навички , необхідні успішній людині у XXI ст. Критичне мислення.	6
2.	Тема 2. Інтерактивні методи навчання. Кінестетичний, слуховий, візуальний канали сприйняття інформації. Логічне та образне мислення. Визначення стилю навчання.	6
3.	Тема 3. Правила, які допомагають ефективно навчатися та розвивати ключові компетентності. Правила роботи групи (приходити вчасно; висловлюватися по черзі; уважність; конфіденційність; дисципліна; повага; доброзичливість; тактовність; бути активним).	6
4.	Тема 4. Розробка та впровадження міжпредметних проєктів. Групові проєкти та завдання на розвиток навичок співпраці, комунікації та вирішення конфліктів. Застосування інтегрованого підходу до навчання в умовах НУШ.	8
5.	Тема 5. Використання онлайн-ресурсів. Методи активного навчання, критичного аналізу, використання портфоліо для оцінювання досягнень учнів, застосування методів рефлексії в умовах НУШ.	10

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Практичні заняття проводяться за наявності ПК з доступом до мережі Інтернет та відповідним програмним забезпеченням (пакет офісних програм, браузер)

Додаток А4

Програма спеціального курсу «Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання в умовах Нової української школи»

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 1	Галузь знань 01 Освіта\Педагогіка	Варіативна
	Напрямок підготовки Всі напрямки	
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): <u>014 Середня освіта</u>	Рік підготовки:
Змістових модулів – 1		3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: -		Семестр
Загальна кількість годин - 30		3-й
		Лекції
Тижневих годин для денної форми навчання – 2 самостійної роботи студента 3	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	6 – год
		Практичні заняття
		18 - год.
		Самостійна робота
		6 год.
		Індивідуальні завдання:
	Вид контролю: залік, диференційний залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 1:0,75

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання спецкурсу «Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання в умовах Нової української школи» є підвищення професійної підготовленості майбутніх бакалаврів середньої освіти на основі використання в процесі навчання цифрових технологій та цифрових освітніх ресурсів, відповідно до потреби сучасного освітнього середовища НУШ.

Основними завданнями є:

- формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання в умовах Нової української школи
- формування у студентів умінь і навичок професійної діяльності за допомогою інформаційних технологій і засобів;
- сформувати базові знання й уміння у студентів для створення мультимедійних дидактичних засобів здійснення професійної діяльності;
- сприяти формуванню у студентів інтересу до професійної діяльності в умовах НУШ.

За результатами вивчення дисципліни студенти повинні мати уявлення про сучасний стан і напрями розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання в умовах НУШ; провідні ідеї реформування НУШ; орієнтуватися в сучасних тенденціях цифровізації освіти, використовувати можливості цифрових технологій для підвищення якості педагогічної діяльності в умовах НУШ; особливості та переваги застосування мультимедійних засобів навчання в умовах НУШ; методи розвитку ключових компетентностей учнів за допомогою цифрових технологій;

Передумови для вивчення дисципліни

Шкільний курс інформатики, знання пакету офісних програм, курс педагогіки, курс психології, курс методики навчання.

Результати навчання за дисципліною

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в освітній галузі, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук, предметної галузі інформатики, проведення наукового дослідження, готовність до інноваційної діяльності, характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації навчального процесу в основній та старшій ланці закладу загальної середньої освіти.

ЗК 1. Здатність діяти відповідально і свідомо на засадах поваги до прав і свобод людини та громадянина; реалізовувати свої права та обов'язки; усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку, нетерпимості до корупційної поведінки, поважне ставлення до права й закону, володіння достатнім рівнем професійної правосвідомості.

ЗК 2. Здатність до міжособистісної взаємодії, роботи в команді, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.

ЗК 5. Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності, творчості.

ЗК 6. Здатність до системного творчого мислення, формування системного наукового світогляду.

ЗК 7. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу даних з різних джерел, аналітико-синтетичної діяльності, встановлення та обґрунтування причиннонаслідкових зв'язків.

ЗК 9. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями, вдосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і загальнокультурний рівень з високим рівнем самостійності, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт, бути критичним і самокритичним.

ЗК 10. Здатність використовувати технічні засоби навчання, вербальні та невербальні прийоми і засоби інформаційного впливу на слухачів. Здатність здійснювати емоційно-експресивний вплив на аудиторію.

СК 1. Здатність оперувати новітніми концептуальними та методологічними знаннями в галузі освіти та загальних тенденцій розвитку освіти.

СК 2. Здатність використовувати знання фундаментальних теорій інформатики, історії розвитку інформаційних систем, моделювання, програмування тощо у професійній діяльності.

СК7. Здатність використовувати технології електронного, мобільного й змішаного навчання, розробляти та наповнювати контент для роботи он-лайн усіх учасників освітнього процесу.

СК8. Вільне орієнтування у способах і засобах цифрової діяльності, обізнаність у питаннях мережевого етикету.

СК 9. Здатність формувати соціальні навички (soft-skills), а саме працювати в команді, бути толерантним, уміти обґрунтовувати власну думку, усвідомлювати актуальність та вчасність виконання задач різного типу (deadline) тощо

СК 10. Здатність до безперервного професійного розвитку і рефлексії.

ПРЗ 2. Знання з іноземної мови для використання в професійній сфері та науковій комунікації

ПРЗ 9. Знання особливостей створення та застосування інфографіки з урахуванням цільової аудиторії

ПРУ 2. Уміння здійснювати пошук наукових джерел, які належать до сфери професійної діяльності, у тому числі іноземною мовою, та правильно використовувати їх з дотриманням вимог доброчесності.

ПРУ 4. Уміння виявляти лідерські навички, готовність брати відповідальність, приймати рішення, усвідомлювати їх ризики та наслідки, здатність займати активну життєву та громадянську позицію

ПРУ 6. Уміння працювати з різними типами даних та навчати цьому учнів.

ПРУ 7. Здатність до ефективної комунікаційної взаємодії, здорового способу життя, засвоєння нових знань, самоосвіти.

ПРУ 8. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах

ПРА 2. Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів, здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії

Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала ЄКТС	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90-100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями; застосовує знання при розв'язуванні завдань, може пояснити хід розв'язання, аргументувати ефективність шляху їх виконання. Правильно розв'язує завдання контрольних робіт у межах понад 90%. Студент демонструє у наявності результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
82-89	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань, розв'язує завдання, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. При викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно розв'язує більшість завдань контрольних робіт, що становить від 82 до 90%. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.
74-81	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, ознайомлений з основними джерелами, допускає суттєві неточності та помилки. Правильно розв'язує частину завдань контрольних робіт, що становлять від 74 до 81%. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.
64-73	Вільно володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів. Може виконати елементарні завдання з теми. Фрагментарно, поверхово без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичні завдання виконує з суттєвими неточностями, правильно розв'язує

	завдань контрольних робіт у межах від 64 до 73%. Виконує завдання практичних занять понад 64%.
60-63	Володіє матеріалом лекцій, не виявляє додаткове опанування та розширення знань. Знає основні поняття, відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні кроків розв'язання завдань. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 60 до 63%
35-39	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни, розв'язує прості практичні завдання. Допускає суттєві помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування практичного завдання. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах 36-59%
1-34	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 0- до 35%

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Розподіл балів, які отримують студенти

Приклад для заліку

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
Змістовий модуль №1						
T1		T2		T3		100

T1, T2, T3 – теми

Засоби діагностики результатів навчання

Система оцінювання є адитивною і передбачає накопичення балів за різними видами робіт: реферат, презентація, практичні завдання, контрольна робота, іспит

Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Теоретичні основи розвитку ІЦК в освітньому процесі. Нова українська школа: концепція і її базові поняття.

Тема 2. Засоби комп'ютерної візуалізації загального призначення та їх використання для підтримки освітнього процесу. Розроблення медіа матеріалів до уроку.

Тема 3. STEM (STEAM) - освіта як особливий підхід до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання в умовах Нової української школи. Правила створення STEM (STEAM) – уроку.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		лекц. .	прак т.	лаб.	інди в.	сам. р.
Тема 1. Теоретичні основи розвитку ІЦК в освітньому процесі. Нова українська школа: концепція і її базові поняття.	10	2	6			2
Тема 2. Засоби комп'ютерної візуалізації загального призначення та їх використання для підтримки освітнього процесу. Розроблення медіа матеріалів до уроку.	10	2	6			2
Тема 3. STEM (STEAM) - освіта як особливий підхід до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання в умовах Нової української школи. Правила створення STEM (STEAM) – уроку.	10	2	6			2
Усього годин	30	6	18			6

Теми практичних занять

№з/ п	Назва теми	Кількість годин

		денна форма навчання
1.	Тема 1. Теоретичні основи розвитку ІЦК в освітньому процесі. Нова українська школа: концепція і її базові поняття.	4
2.	Тема 2. Засоби комп'ютерної візуалізації загального призначення та їх використання для підтримки освітнього процесу. Розроблення медіа матеріалів до уроку.	6
3.	Тема 3. STEM (STEAM) - освіта як особливий підхід до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання в умовах Нової української школи. Правила створення STEM (STEAM) – уроку.	8

Інтернет-ресурси

1. X-Mind, Free Mind, Mind-Meister
2. Сервіси для створення скрайбінг-презентацій (Sparcol Video Scribe (www.sparcol.com), Pow Toon (www.powtoon.com), Go Animate (www.goanimate.com), Plotagon (www.plotagon.com))
3. Середовища інфографіки (Infogr.am, Easel.ly, Vizualize.me, Venngage)».
4. Всеосвіта : <https://vseosvita.ua/library/psihologicnij-klimat-na-uroci-ta-jogo-vpliv-na-rozvitok-asociativno-obraznogo-mislenna-ucniv-42965.html>
5. Освіторія: <https://osvitoria.media/experience/try-steam-proekty-yaki-mozhna-realizuvaty-u-shkoli/>

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Практичні заняття проводяться за наявності ПК з доступом до мережі Інтернет та відповідним програмним забезпеченням (пакет офісних програм, браузер)

Додаток Б

Анотації вибірових дисциплін

Таблиця Б.1

Анотація вибіркової дисципліни «Інформаційні технології в освітньому просторі Нової української школи»

Загальна кількість кредитів (годин)	4 кредити
Курс та півріччя, де починається дисципліна	4 курс, 8 семестр
Кількість семестрів, протягом яких вивчається дисципліна	Один
Форма навчання, для якої дисципліна пропонується	Денна/заочна
Попередні умови	Студенти знають педагогіку, філософію, методику навчання, інформатику
Назва спеціальностей, для яких пропонується вивчення дисципліни	014 Середня освіта
Короткий опис дисципліни	Лекції – 28 годин Практичні заняття – 30 годин Самостійна робота – 62 години Залік Мета: висвітлити особливості роботи вчителя в інформаційно-освітньому просторі Нової української школи, формувати професійну компетентність майбутніх учителів для правильного розв'язування методичних завдань, які виникають у процесі навчання в НУШ. Завдання курсу Теоретичні: сформувати методичні знання щодо упровадження ІТ на уроці за вимогами НУШ. Практичні: сформувати методичні вміння використати ІТ у процесі навчання в умовах НУШ.

Таблиця Б.2

Анотація вибіркової дисципліни «Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів у процесі навчання в умовах Нової української школи»

Загальна кількість кредитів (годин)	4 кредити
Курс та півріччя, де починається дисципліна	4 курс, 7-8 семестр
Кількість семестрів, протягом яких вивчається дисципліна	Один
Форма навчання, для якої дисципліна пропонується	Денна/заочна
Попередні умови	Студенти знають педагогіку, філософію, методику навчання, інформатику
Назва спеціальностей, для яких пропонується вивчення дисципліни	014 Середня освіта
Короткий опис дисципліни	Лекції – 28 годин Практичні заняття – 30 годин Самостійна робота – 62 години Залік Мета: висвітлити особливості роботи вчителя в умовах впровадження НУШ та реалізації компетентнісного підходу в освіті, формувати готовність майбутніх учителів розв’язувати методичні завдання формування інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Завдання курсу Теоретичні: сформувати методичні знання щодо формування інформаційно-цифрової компетентності учнів на уроках в умовах НУШ. Практичні: сформувати методичні вміння формування інформаційно-цифрової компетентності учнів на уроках в умовах НУШ.

Таблиця Б.3

Анотація вибіркової дисципліни «Розвиток ключових компетентностей учнів на уроках в умовах Нової української школи»

Загальна кількість кредитів (годин)	4 кредити
Курс та півріччя, де починається дисципліна	4 курс, 8 семестр
Кількість семестрів, протягом яких вивчається дисципліна	Один
Форма навчання, для якої дисципліна пропонується	Денна/заочна
Попередні умови	Студенти знають педагогіку, філософію, методику навчання, інформатику
Назва спеціальностей, для яких пропонується вивчення дисципліни	014 Середня освіта
Короткий опис дисципліни	Лекції – 28 годин Практичні заняття – 30 годин Самостійна робота – 62 години Залік Мета: висвітлити особливості роботи бакалавра середньої освіти в умовах реалізації компетентнісного підходу в освіті, формувати професійну компетентність майбутніх учителів для правильного розв’язування методичних завдань розвитку ключових компетентностей учнів в умовах НУШ. Завдання курсу Теоретичні: сформувати методичні знання щодо розвитку ключових компетентностей учнів основної школи на уроках в умовах НУШ. Практичні: сформувати методичні вміння розвивати ключові компетентності учнів основної школи на уроках в умовах НУШ.

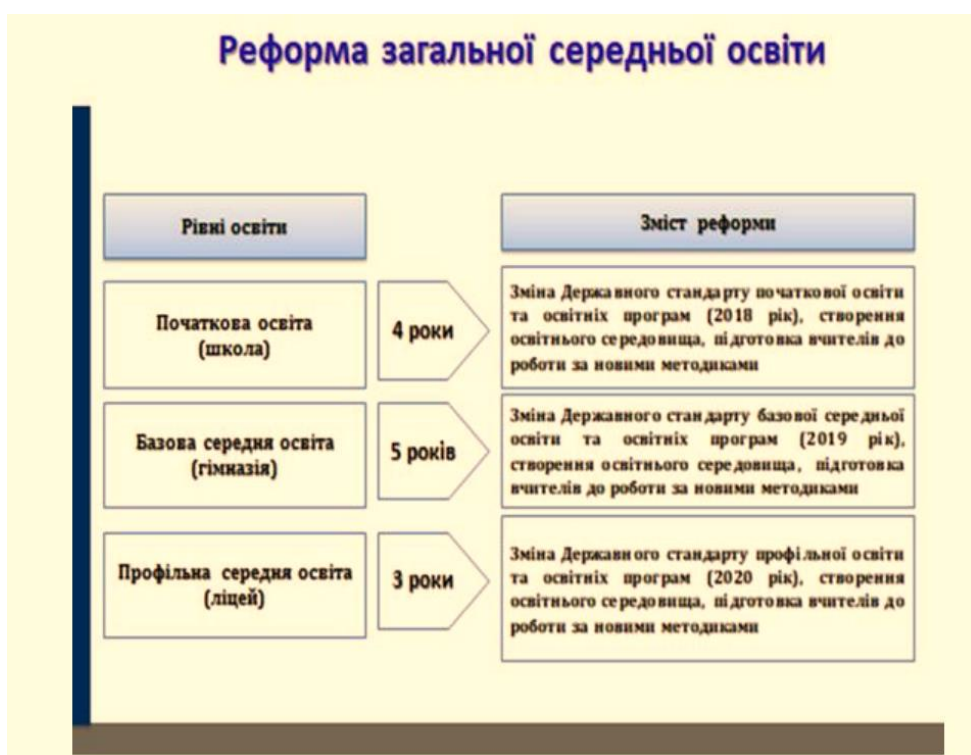
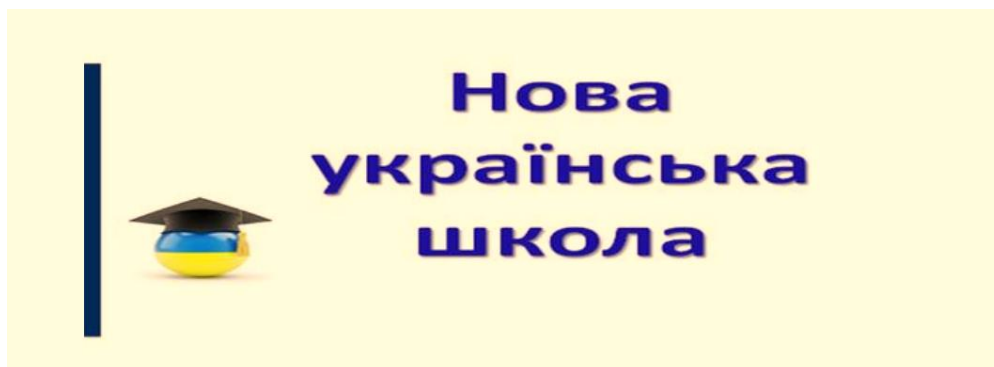
Таблиця Б.4

Анотація вибіркової дисципліни «Цифрові технології у професійній діяльності бакалавра середньої освіти»

Загальна кількість кредитів (годин)	4 кредити
Курс та півріччя, де починається дисципліна	4 курс, 8 семестр
Кількість семестрів, протягом яких вивчається дисципліна	Один
Форма навчання, для якої дисципліна пропонується	Денна/заочна
Попередні умови	Студенти знають педагогіку, філософію, методику навчання, інформатику
Назва спеціальностей, для яких пропонується вивчення дисципліни	014 Середня освіта
Короткий опис дисципліни	Лекції – 28 годин Практичні заняття – 30 годин Самостійна робота – 62 години Залік Мета: висвітлити особливості роботи бакалавра середньої освіти в умовах стрімкого розвитку цифрових технологій в освіті, формувати професійну компетентність майбутніх учителів для правильного розв’язування методичних завдань, які виникають у освітньому процесі ЗЗСО, засобами ЦТ. Завдання курсу Теоретичні: сформувати методичні знання щодо упровадження ЦТ у процесі професійної діяльності бакалавра середньої освіти. Практичні: сформувати методичні вміння використати ЦТ у процесі професійної діяльності бакалавра середньої освіти.

Додаток В1

Загальні ідеї Нової української школи (за матеріалами МОН)



Нова українська школа – це ключова реформа Міністерства освіти і науки

НУШ – це школа, до якої приємно ходити учням. Тут прислухаються до їхньої думки, вчать критично мислити, не боятись висловлювати власну думку та бути відповідальними громадянами.

Водночас батькам теж подобається відвідувати цю школу, адже тут панують співпраця та взаєморозуміння.

Нова українська школа – це ключова реформа Міністерства освіти і науки

Новий Стандарт початкової освіти передбачає, **що вчителі працюватимуть за іншими підходами**, тому МОН спільно з громадською спільнотою “Освіторія”, міжнародним фондом “Відродження” та студією онлайн-освіти EdEra вже розпочало навчання вчителів, які вчитимуть перші класи наступного року.

Список компетентностей, яких набуватимуть учні:

- вільне володіння державною мовою;
- здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) та іноземними мовами;
- математична компетентність;
- компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій;
- інноваційність;
- екологічна компетентність;
- інформаційно-комунікаційна компетентність;
- навчання впродовж життя;
- громадянські та соціальні компетентності, пов'язані з ідеями демократії, справедливості, рівності, прав людини, добробуту та здорового способу життя, з усвідомленням рівних прав і можливостей;
- культурна компетентність;
- підприємливість та фінансова грамотність.

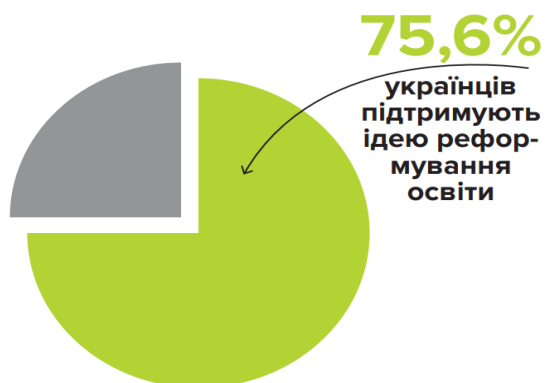
Додаток В2

Концепція Нової української школи (за матеріалами МОН)



ЗАПИТ НА ЗМІНИ В ОСВІТІ

Інститут соціальної та політичної психології НАПН України (2016 р.)



“Вітчизняна освіта потребує реформування”

дотримуються такої думки

90,1% педагогів**81,5%** школярів

ЗВ'ЯЗОК МІЖ ОСВІТОЮ ТА ЕКОНОМІЧНИМ ЗРОСТАННЯМ

У найбільшому в історії світовому рейтингу загальноосвітніх шкіл Україна в 2015 році посіла

38 з **76**
місце країн

Дослідження проводила Організація економічної співпраці і розвитку



Сінгапур



Естонія



Польща



...



Україна



РЕЙТИНГ ВІДОБРАЖАЄ ПРЯМИЙ ЗВ'ЯЗОК МІЖ ОСВІТОЮ І ЕКОНОМІЧНИМ ЗРОСТАННЯМ КРАЇН



КОРЕЛЯЦІЯ ІЗ ПОТРЕБАМИ МІЖНАРОДНОГО РИНКУ ПРАЦІ

35% ключових компетентностей, необхідних на ринку праці у світі, найближчим часом зміняться – за експертними оцінками, які були озвучені на початку 2016 р. на World Economic Forum

У 2020 РОЦІ ДЛЯ УСПІШНОГО ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ БУДУТЬ ПОТРІБНІ ТАКІ НАВИЧКИ:



уміння вирішувати складні завдання



критичне мислення



креативність



управління людьми, навички координації та взаємодії



емоційний інтелект



судження і прийняття рішень (важливим буде не тільки якість, але і швидкість прийняття рішень)



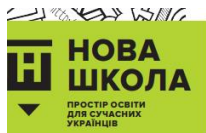
клієнтоорієнтовність, уміння вести переговори



когнітивна гнучкість



ФОРМУЛА НОВОЇ ШКОЛИ



ВИПУСКНИК НОВОЇ ШКОЛИ

- ✓ **ОСОБИСТІСТЬ**
Цілісна особистість, усебічно розвинена, здатна до критичного мислення;
- ✓ **ПАТРІОТ**
Патріот з активною позицією, який діє згідно з морально-етичними принципами і здатний приймати відповідальні рішення, поважає гідність і права людини;
- ✓ **ІННОВАТОР**
Інноватор, здатний змінювати навколишній світ, розвивати економіку за принципами сталого розвитку, конкурувати на ринку праці, учитися впродовж життя.





КЛЮЧОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ



/01 Спілкування державною
(і рідною у разі відмінності) мовами.



/02 Спілкування іноземними мовами.



/03 Математична грамотність.



/04 Компетентності в природничих
науках і технологіях.



/05 Інформаційно-цифрова компетентність.



КЛЮЧОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ



/06 Уміння вчитися впродовж життя.



/07 Соціальні і громадянські компетентності.



/08 Підприємливість.



/09 Загальнокультурна грамотність.



/10 Екологічна грамотність і здорове життя.



НАЦІОНАЛЬНА ЕЛЕКТРОННА ОСВІТНЯ ПЛАТФОРМА



Додаток Г

Теми курсових для формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ

9. Інформаційно-цифрова компетентність учнів та шляхи її розвитку.
10. Шляхи та методи реалізації концепції НУШ у основній школі.
11. Розробка портфоліо учня як засобу розвитку його інформаційно-цифрової компетентності в умовах НУШ.
12. Активізація пізнавальної діяльності учнів під час використання шкільного веб-сайту.
13. Проблеми створення та використання електронних засобів освітнього призначення.
14. Педагогічний потенціал електронних засобів навчання.
15. Електронний підручник як засіб розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.
16. Електронна енциклопедія як засіб розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.
17. Формування критичного мислення учнів в процесі використання веб-ресурсів мережі Інтернет.
18. Формування пошукових вмінь учнів під час роботи у веб-просторі мережі Інтернет.
19. Освітній веб-форум як засіб розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.
20. Мультимедійні технології як засіб розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.
21. Значення шкільного курсу (дисципліна за професійним спрямуванням) для розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

- 22.Методи, форми та засоби розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.
- 23.Гурткова робота, факультативні заняття, олімпіади: розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.
- 24.Психолого-дидактичні основи розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.
- 25.Розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів НУШ у процесі вивчення теми «Тема».

Додаток Д

Інна Шищенко

**Розвиток ключових
компетентностей на
уроках математики
в умовах НУШ**

Суми
СумДПУ імені А.С.Макаренка
2023

*Інна Шищенко
Василь Швець*

**АКТИВНЕ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ
УЧНІВ КЛАСІВ З ГУМАНІТАРНИМ
ПРОФІЛЕМ НАВЧАННЯ**

Суми
СумДПУ імені А.С.Макаренка
2019

Рекомендовано кафедрою інформатики
СумДПУ імені А.С.Макаренка
протокол № 1 від 31 серпня 2023 року

Рецензенти:

Семеніхіна О.В., доктор педагогічних наук, професор
Удовиченко О.М., кандидат педагогічних наук, доцент

Шищенко І. В.

Розвиток ключових компетентностей на уроках математики в умовах НУШ: методичні рекомендації до семінарських занять для студентів спеціальності 014 «Середня освіта. Математика». Суми, 2023. 78 с.

Посібник містить як практичні матеріали, що дають можливість організувати проведення семінарських занять зі спецкурсу з формування ключових компетентностей учнів в умовах НУШ. Посібник написано за матеріалами дисертаційного дослідження, яке проводилося упродовж 2019 – 2023 рр. та є узагальненим досвідом роботи.

Для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних ЗВО.

© І. В. Шищенко | 2023

Рекомендовано Вченою радою НПУ імені М.П.Драгоманова
протокол № 3 від 28 листопада 2018 року

Рецензенти:

Амеленко І.А., доктор педагогічних наук, професор, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси
Замiatina Р. В., вчитель математики вищої категорії, старший вчитель, комунальна установа Сумська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 15 імені Д.Турбіна, м. Суми
Нелін Є. П., кандидат педагогічних наук, професор, Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди, м. Харків

Шищенко І. В., Швець В. О.

Активне навчання математики учнів класів з гуманітарним профілем навчання. Суми : СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2019. 130 с.

Посібник містить як теоретичні, так і практичні матеріали, що дають можливість активізувати пізнавальну діяльність учнів старших класів з гуманітарним профілем навчання на уроках математики. Посібник написано за матеріалами дисертаційного дослідження, яке проводилося упродовж 2005 – 2016 рр. та є узагальненим власного досвіду роботи та роботи вчителів математики, які працюють у класах з гуманітарним профілем навчання.

Для вчителів математики, викладачів і студентів фізико-математичних спеціальностей вищих педагогічних навчальних закладів.

© І. В. Шищенко, В. О. Швець, 2019

Інна Шищенко



Суми
СумДПУ імені А.С.Макаренка
2023

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

Я.О. Чкана, О.В. Мартиненко, І.В. Шищенко

ЗАСТОСУВАННЯ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ В ЗАДАЧАХ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ

Суми 2022

Рекомендовано кафедрою інформатики
СумДПУ імені А.С.Макаренка
протокол № 1 від 31 серпня 2023 року

Рецензенти:

Семеніхіна О.В., доктор педагогічних наук, професор
Юрченко А.О., кандидат педагогічних наук, доцент

Шищенко І.В.

Інформаційні технології в освітньому просторі НУШ: курс лекцій для студентів спеціальності 014 «Середня освіта». Суми, 2023. 64 с.

Посібник містить теоретичні матеріали для проведення лекцій зі спеціальної курсу «ІТ в освітньому просторі НУШ». Посібник написано за матеріалами дисертаційного дослідження, яке проводилося упродовж 2019 – 2023 рр. та є узагальненням досвіду роботи.

Для викладачів та студентів педагогічних ЗВО.

© І. В. Шищенко, 2023

УДК 378.14

ББК 32.973.26я73

Рекомендовано до друку рішенням кафедри математики, фізики та методик їх навчання Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка (протокол № 2 від 29.09.2022 р.)

Рецензенти:

Швець В.О. – завідувач кафедри математики і теорії та методики навчання математики Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова, кандидат педагогічних наук, професор

Тарельник В.Б. – завідувач кафедри "Технічний сервіс" Сумського національного аграрного університету, доктор технічних наук, професор

Чкана Я.О., Мартиненко О.В., Шищенко І.В. Застосування аналітичної геометрії в задачах математичного аналізу : Навчально-методичний посібник. – Суми: ФОП Литовченко Є.Б., 2022. – 118 с.

Матеріали, надані у цьому посібнику, є керівництвом до застосування елементів аналітичної геометрії на площині та у просторі при розв'язуванні типових задач курсу математичного аналізу. Для студентів спеціальностей 014 Середня освіта (Математика) та 014 Середня освіта (Фізика).

УДК 378.14

ББК 32.973.26я73

Додаток Е

Тест на визначення рівнів інтеріоризації ціннісних установок на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів

Ознайомтеся із запропонованими твердженнями. Якщо Ви погоджуєтесь з ними, оберіть відповідь «Так», в іншому випадку – «Ні».

1. Чи погоджуєтесь Ви з тим, що знання та вміння з ІТ та ЦТ сприятимуть значним успіхам у професійній діяльності?
☐ Так ☐ Ні
2. Чи достатній рівень Ваших знань з ІТ для демонстрації себе як фахівця своєї справи?
☐ Так ☐ Ні
3. Чи допоможе Вам сформований запас ІТ знань під час навчання?
☐ Так ☐ Ні
4. Чи подобається Вам опановувати нові ЦТ та використовувати їх при вирішенні професійних завдань?
☐ Так ☐ Ні
5. Чи вважаєте Ви за потрібне продовжувати збагачувати свої знання та вміння у сфері ІТ та ЦТ після закінчення навчання?
☐ Так ☐ Ні
6. Чи шукаєте Ви нові джерела розширення знань та вмінь у сфері ІТ та ЦТ?
☐ Так ☐ Ні
7. Чи є у Вас власні способи та методи розширення знань та вмінь у сфері ІТ та ЦТ?
☐ Так ☐ Ні
8. Чи вивчаєте Ви інформатичні курси під примусом, тому що «так треба»?
☐ Так ☐ Ні
9. Ви легко запам'ятовуєте знання та вміння у сфері ІТ та ЦТ?
☐ Так ☐ Ні
10. Під час вирішення професійних завдань Ви постійно використовуєте знання та вміння у сфері ІТ та ЦТ?
☐ Так ☐ Ні

Відповідність сумарної кількості відповідей рівням сформованості мотивів вивчення професійної термінології

Більше відповідей «Так»	Високий рівень
50/50	Середній рівень
Більше відповідей «Ні»	Низький рівень

Додаток Ж

Анкета для визначення рівня мотивації професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ

Шановні студенти!

Пропонуємо Вам узяти участь у дослідженні, спрямованому на формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Уважно прочитайте кожне висловлювання й висловіть своє ставлення, проставивши навпроти номера висловлювання свою відповідь, використовуючи для цього такі позначки:

- ✓ правильно (+ +)
- ✓ мабуть, правильно (+)
- ✓ важко відповісти (0)
- ✓ мабуть, неправильно (-)
- ✓ не згодна(-ен) (- -)

№	Висловлювання	Позначка
1.	Я вважаю, що використання ЦТ суттєво полегшує підготовку до освітнього процесу в умовах НУШ	
2.	Я з задоволенням використовую ЦТ під час різних видів педагогічної практики	
3.	Намагаюся самостійно виконувати завдання з дисциплін, не люблю, коли мені підказують і допомагають.	
4.	Труднощі, що інколи виникають під час навчання, роблять її для мене не менш захоплюючою	
5.	Уважаю, що засоби ЦТ можуть максимально оптимізувати освітній процес НУШ	
6.	Я з захопленням дізнаюся про особливості використання ЦТ у освітньому процесі НУШ	
7.	Мені цікаво опановувати й використовувати засоби ЦТ під час підготовки до занять	

8.	Мені цікаво дізнаватися про шляхи розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ	
9.	Мені цікаво опановувати й використовувати засоби ЦТ під час дистанційної навчальної роботи	
10.	Мені цікаво опановувати й використовувати засоби ЦТ на неформальних видах освітньої діяльності	
11.	Я помітив(-ла), що мої інтереси й захоплення у вільний час пов'язані з засобами ЦТ, які я можу використовувати в освітньому процесі	
12.	Я відчуваю потребу в розширенні своїх знань та умінь щодо використання ЦТ в умовах НУШ	
13.	Я відчуваю потребу в обміні досвідом з організації освітнього процесу за допомогою програмних засобів	
14.	Перекоаний(-а), що моє подальше професійне самовдосконалення, підвищення професійної майстерності буде значно ефективнішим за умов використання засобів ЦТ	
15.	Я відчуваю потребу ділитися досвідом професійного самовдосконалення в контексті НУШ засобами ЦТ	

Дякуємо за співпрацю!

Додаток 3

Анкета для визначення рівня обізнаності про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ

Шановні студенти!

Пропонуємо Вам узяти участь у дослідженні, спрямованому на формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Уважно прочитайте кожне висловлювання й висловіть своє ставлення, проставивши навпроти номера висловлювання свою відповідь, використовуючи для цього такі позначки:

✓ так (+)

✓ ні (--)

№	Висловлювання	Позначка
1.	Чи знаєте Ви визначення інформаційно-цифрової компетентності учнів, яке наведено у Концепції НУШ?	
2.	Чи ознайомлювалися Ви із поняттям «інформаційно-цифрової компетентності учнів», яке наведено у дослідженнях науковців?	
3.	На Вашу думку, чи є вміння генерувати власні оригінальні думки та ідеї та вміння реалізовувати їх на практиці компонентом інформаційно-цифрової компетентності учнів?	
4.	На Вашу думку, чи є медіаграмотність компонентом інформаційно-цифрової компетентності учнів?	
5.	На Вашу думку, чи є онлайн-комунікації в різноманітних формах (соціальні мережі, блоги, чати, електронна пошта, та ін.) компонентом інформаційно-цифрової компетентності учнів?	
6.	На Вашу думку, чи є здатність використання комп'ютера і ПЗ для розв'язання різноманітних проблем компонентом інформаційно-цифрової компетентності учнів?	

На Вашу думку, які з наведених методичних прийомів, форм роботи та засобів доцільно використовувати для формування інформаційно-цифрової компетентності учнів?		
7.	Робота в парах і групах.	
8.	Робота з підручником.	
9.	Практичні вправи.	
10.	Головоломки.	
11.	Загадки та ребуси.	
12.	Мозковий штурм.	
13.	Мікрофон.	
14.	Аудіо-візуальні методи.	
15.	Навчально-демонстраційні програми.	
16.	Тести.	
17.	Дидактичні та розвивальні ігри.	
18.	Комп'ютерні тренажери.	
19.	Метод проектів.	
20.	Інтерактивна дошка.	

Дякуємо за співпрацю!

Додаток Й

Опитування для виявлення рівня сформованості ІЦК

Пропонуємо Вам узяти участь у дослідженні, спрямованому на формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Уважно прочитайте кожне висловлювання й висловіть своє ставлення, проставивши навпроти номера висловлювання свою відповідь, використовуючи для цього такі позначки:

5 – вмію достатньо добре;

4 – у цілому непогано;

3 – утрудняюся оцінити;

2 – є певні навички;

1 – не вмію

1. Чи вмієте Ви і у якому ступені користатися різними цифровими пристроями?

– Стаціонарний комп'ютер	5	4	3	2	1
– Ноутбук	5	4	3	2	1
– Планшет	5	4	3	2	1
– Смартфон	5	4	3	2	1

2. Як Ви навчаєтеся користуватися новими цифровими пристроями?

- ☐ самостійно
- ☐ за допомогою відеолекцій
- ☐ за допомогою друзів
- ☐ інше _____

3. Яким пристроєм Ви користуєтеся найчастіше?

– Стаціонарний комп'ютер	5	4	3	2	1
– Ноутбук	5	4	3	2	1
– Планшет	5	4	3	2	1
– Смартфон	5	4	3	2	1

4. Скільки годин у будній день Ви використовуєте інтернет?

- ☐ 3 години та більше;
- ☐ до 2-х годин;
- ☐ 1 годину та менше;
- ☐ не використовую.

5. Скільки годин у вихідний день Ви використовуєте інтернет?

- 3 години та більше;
- до 2-х годин;
- 1 годину та менше;
- не використовую.

6. Оберіть 1–2 варіанти дій, які Ви найчастіше виконуєте, коли використовуєте інтернет?

- Читаю, слухаю, дивлюся інформацію в Ю-тубі;
- Читаю, слухаю, дивлюся інформацію в Тік-тоці;
- Читаю, слухаю, дивлюся в інших соціальних мережах;
- Граю в комп'ютерні ігри;
- Захоплююся інтернет-серфінгом;
- Спілкуюся з друзями в месенджерах (Viber, WhatsApp та ін.).

7. Які можливості інтернету Ви використовуєте найчастіше?

- Пошук інформації;
- Спілкування з однолітками;
- Підготовка домашнього завдання;
- Он-лайн ігри;
- Електронна пошта;
- Скачування програм, музики, відео, фото;
- Покупка та оплати послуг.

8. Де Ви найчастіше отримуєте інформацію?

- Виконую домашні завдання;
- Спілкуючись з однолітками;
- З книжок
- З інтернету;
- Від батьків;
- Під час позакласних заходів.

9. Як часто Ви використовуєте інтернет для навчання?

- кожен день;
- два – три рази на тиждень;
- рідше одного разу на тиждень;
- у вихідні.

10. Скільки часу за одне відвідування Ви знаходитеся в інтернеті?

- 1 – 2 години;
- 3 – 4 години;
- Біля чотирьох годин.

11. Як Ви ставитеся до своїх дій в інтернеті?

- дозволяю собі вільний доступ;
- слідкую за часом та за сайтами, які використовую;
- забороняю собі розважальну діяльність в інтернеті;
- використовую стратегію контролю за користуванням інтернетом.

12. Чи вмієте Ви використовувати інтернет для вирішення навчальних завдань?

- Можу знайти необхідну інформацію 5 4 3 2 1
- Володію основними засобами роботи з інформацією
5 4 3 2 1
- Маю уявлення про програмне забезпечення
5 4 3 2 1
- Розумію значення різних видів інформації для особистого розвитку
5 4 3 2 1

13. У якому ступені Ви вмієте шукати та знаходити потрібну інформацію в інтернеті?

- Шукаю інформацію у різних джерелах спрямовано та осмислено;
- Шукаю інформацію в знайомих мені джерелах;
- Шукаю інформацію на удачу.

14. Чи відчуваєте Ви труднощі і в якому ступені при використанні комп'ютерних і мобільних пристроїв для вирішення поставлених інформаційних завдань?

– при користуванні стаціонарним комп'ютером	5	4	3	2	1
– при користуванні ноутбуком	5	4	3	2	1
– при користуванні планшетом	5	4	3	2	1
– при користуванні смартфоном	5	4	3	2	1

15. У якому ступені у Вас розвинуті цифрові технічні навички роботи в інтернеті?

– Вмію використовувати найпростіші та розповсюджені комп'ютерні та мобільні пристрої	5	4	3	2	1
– Вмію визначити прості цифрові технології та засоби для реалізації особистих запитів і потреб	5	4	3	2	1
– Вмію визначити способи створення і редагування простого контенту у простих форматах	5	4	3	2	1
– Вмію використовувати комп'ютер для розробки власних інформаційних продуктів і обміну інформацією з однолітками	5	4	3	2	1

16. Чи прагнете Ви удосконалювати свої знання та вміння у галузі цифрових технологій?

- Постійно намагаюся щось нове, розібратися у незрозумілих для мене способах, отримати консультацію у доросли та більш підготовлених однокласників;
- Епізодично, коли виникає нова проблема, звертаюся за допомогою та консультаціями по технічним питанням;
- Не прагну спеціально розвивати свої вміння та навички у галузі мобільних пристроїв.

Дякуємо за співпрацю!

Додаток К

Анкетування «Самооцінка рівня власних знань та умінь розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ»

Шановні студенти!

Пропонуємо Вам узяти участь у дослідженні, спрямованому на формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

Уважно прочитайте кожне висловлювання й висловіть своє ставлення, проставивши навпроти номера висловлювання свою відповідь, використовуючи для цього такі позначки:

5 – достатньо добре;

4 – у цілому непогано;

3 – утрудняюся оцінити;

2 – є певні навички;

1 – не вмію

1. Оцініть рівень Вашого прагнення розвивати ІЦК учнів у межах обраної предметної спеціалізації.

1 2 3 4 5

2. Оцініть рівень Вашої здатності до ефективної роботи з інформацією в усіх формах її представлення.

1 2 3 4 5

3. Оцініть рівень Ваших умінь та навичок роботи із сучасними комп'ютерними засобами та програмним забезпеченням.

1 2 3 4 5

4. Оцініть рівень Вашої здатності застосовувати сучасні засоби інформаційних та комп'ютерних технологій до роботи з інформацією та розв'язання різноманітних задач.

1 2 3 4 5

5. Оцініть рівень розвитку Вашої інформаційно-цифрової компетентності.

1 2 3 4 5

6. Оцініть рівень Ваших знань про експериментально апробовані, у тому числі інноваційні, освітні предметні методики, орієнтовані на розвиток критичного мислення учнів.

1 2 3 4 5

7. Оцініть рівень Ваших навичок роботи з інформацією різних форматів.

1 2 3 4 5

8. Оцініть рівень Ваших знань про можливі негативні впливи інформаційних технологій на здоров'я учнів та методи попередження чи знешкодження такого впливу.

1 2 3 4 5

9. Оцініть рівень Ваших знань про цифрові технології і засоби для супроводу освітнього процесу та демонстрації вирішень типових предметних завдань.

1 2 3 4 5

10. Оцініть рівень Ваших умінь розв'язувати типові завдання предметної галузі з використанням ЦТ і засобів.

1 2 3 4 5

11. Оцініть рівень Ваших умінь опрацьовувати інформаційний контент різного формату та продукувати цифрові освітні ресурси (дидактичні матеріали) для розвитку ІЦК учнів.

1 2 3 4 5

12. Оцініть рівень Ваших умінь органічно інтегрувати ЦТ у цілісний освітній процес в умовах НУШ.

1 2 3 4 5

13. Оцініть рівень Ваших умінь поєднувати програмні засоби (загальні, спеціалізовані та предметного спрямування) з дитиноцентрованими технологіями навчання.

1 2 3 4 5

14. Оцініть рівень Вашої здатності до партнерської взаємодії з колегами чи учнями у цифровому просторі.

1 2 3 4 5

15. Оцініть рівень Вашої здатності до критичного аналізу власної професійної діяльності з розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

1 2 3 4 5

Дякуємо за співпрацю!

Додаток Л

Опитування для самооцінки фахової інноваційної культури особистості педагога (за О.М. Ігнатович)

Бланк опитування

Зазначте на шкалі від 1 до 10 наскільки є властивою для Вас кожна з наведених характеристик педагога-інноватора

1. Здатність до просторового уявлення.(П)

[illegible]

2. Здатність оперувати математичними символами, числами.(ФМ)

[illegible]

3. Здатність оперувати словами як символами.(Г)

[illegible]

4. Здатність сприймати, розуміти, доводити закономірності природних фактів, явищ у практико-педагогічних ситуаціях. (II)

[illegible]

5. Здатність сприймати, розуміти, доводити зв'язки фізичних сил та елементів механізмів у практико-педагогічних ситуаціях. (ФМ)

[illegible]

6. Здатність сприймати, розуміти, пояснювати стан інших людей, передбачувати розвиток різних соціально-педагогічних ситуацій. (Г)

[illegible]

- ## 7. Готовність до подолання інерції мислення. (II)

[illegible]

8. Уміння породжувати та цілеспрямовано генерувати нові ідеї. (ФМ)

[illegible]

9. Інноваційний характер педагогічного спілкування та діяльності (обмін інноваційною інформацією, взаємодія і взаєморозуміння у процесі інноваційної діяльності). (Г)

[illegible]

10.Ініціативність. (П)

[illegible]

11. Креативність. (ФМ)

[illegible]

12. Відповідальність.(Г)

[illegible]

13.Ціннісне ставлення до знань про природу, суспільство. (П)

[illegible]

14. Ціннісне ставлення до фізико-математичних знань, символів, знаків, чисел, механізмів, техніки. (ФМ)

[illegible]

15.Ціннісне ставлення до знань про людину. (Г)

[illegible]

16.Ціннісне ставлення до педагогічних інновацій у галузях географії, хімії, біології. (П)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

17.Ціннісне ставлення до педагогічних інновацій у галузях фізики, математики, інформатики, кібернетики. (ФМ)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

18.Ціннісне ставлення до педагогічних інновацій у галузях філософії, соціології, психології, історії, культури, мистецтва, літератури, музики. (Г)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Бланк відповідей

I		II		III	
Інноватор - природознавець		Інноватор – фізик-математик		Інноватор - гуманітарій	
№	Оцінка (балл)	№	Оцінка (балл)	№	Оцінка (балл)
1		2		3	
4		5		6	
7		8		9	
10		11		12	
13		14		15	
16		17		18	
Інноваційна сприйнятливість: 1, 4		Інноваційна сприйнятливість: 2, 5		Інноваційна сприйнятливість: 3, 6	
Особистісна готовність до ІПД: 7, 10		Особистісна готовність до ІПД: 8, 11		Особистісна готовність до ІПД: 9, 12	
Інноваційна спрямованість: 13, 16		Інноваційна спрямованість: 14, 17		Інноваційна спрямованість: 15, 18	

Бланк відповідей (продовження)

Рівень розвитку		Рівень розвитку		Рівень розвитку	
1-7 балів	Низький	1-7 балів	Низький	1-7 балів	Низький
8- 14 балів	Середній	8- 14 балів	Середній	8- 14 балів	Середній
15-20 балів	Високий	15-20 балів	Високий	15-20 балів	Високий
Сума балів за I шкалою		Сума балів за II шкалою		Сума балів за III шкалою	
Рівень розвитку		Рівень розвитку		Рівень розвитку	
1-20 балів	Низький	1-20 балів	Низький	1-20 балів	Низький
21-40 балів	Середній	21-40 балів	Середній	21-40 балів	Середній
41-60 балів	Високий	41-60 балів	Високий	41-60 балів	Високий
Загальна сума балів за трьома шкалами					
Загальний рівень розвитку фахової інноваційної культури					
Низький рівень		Середній рівень		Високий рівень	
1-60 балів		61-120 балів		121-180 балів	

**Таблиця переведу «сирих» балів, отриманих за методикою
«СФІКП» у стандартні одиниці**

	Загальний показник фахової інноваційної культури особистості педагогічного працівника
M	103,285701
σ	37,28079
Ступінь	Бали
1	$\leq 32,64$
2	32,65 – 38,97
3	38,98 – 45,30
4	45,31 – 51,63
5	51,64 – 57,96
6	57,97 – 64,29
7	64,30 – 70,62
8	70,63 – 76,95
9	76,96 – 83,28
10	$\geq 83,29$

Додаток М
Анкетування студентів – майбутніх бакалаврів середньої освіти

Мета: визначення реального стану професійної підготовки до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

1. Чи важливо вчителю бути готовим до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів?

- ☐ так;
- ☐ ні;
- ☐ не можу визначитися.

2. Які цифрові інструменти розвитку ІЦК використовуються у Вашому ЗВО?

- ☐ системи спільної роботи,
- ☐ цифрові дошки,
- ☐ інструменти презентацій,
- ☐ публікаційні платформи,
- ☐ електронні дидактичні матеріали,
- ☐ персоніфіковане освітнє середовище;
- ☐ спеціалізоване ПЗ в галузі;
- ☐ електронні дидактичні матеріали;
- ☐ інше _____

3. Який цифровий інструмент є провідним засобом, який найбільше використовують як студенти, так і викладачі?

- ☐ системи спільної роботи,
- ☐ цифрові дошки,
- ☐ інструменти презентацій,
- ☐ публікаційні платформи,
- ☐ електронні дидактичні матеріали,
- ☐ персоніфіковане освітнє середовище;

- спеціалізоване ПЗ в галузі;
- електронні дидактичні матеріали;
- інше _____

4. Під час вивчення яких дисциплін найчастіше використовуються цифрові інструменти?

- дисципліни психолого-педагогічного спрямування,
- дисципліни фахового спрямування,
- дисципліни методичного спрямування.

5. Чи ознайомлені Ви з цифровими технологіями з фаху?

- так, на достатньому рівні;
- так, але дуже поверхово,
- ні, не маю жодного уявлення.

6. Як Ви оцінюєте рівень власних знань про сучасні підходи до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ?

- низький;
- середній,
- високий.

7. Як Ви оцінюєте рівень власних методичних умінь розвивати інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ?

- низький;
- середній,
- високий.

8. Чи відвідували Ви уроки вчителів, на яких використовувалися цифрові засоби розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ?

- так, відвідував (ла) декілька разів;
- так, відвідував (ла) один раз;
- ні, не маю можливості.

9. Якщо відповідь так, то які цифрові засоби використовували вчителі на цих уроках?

- системи спільної роботи,
- цифрові дошки,
- інструменти презентацій,

- публікаційні платформи,
- електронні дидактичні матеріали,
- персоніфіковане освітнє середовище;
- спеціалізоване ПЗ в галузі;
- електронні дидактичні матеріали;
- інше _____

10. Оцініть рівень Вашої мотивації розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ.

- низький;
- середній,
- високий.

11. На Вашу думку, чи необхідно межах Вашого ЗВО передбачити спеціальну підготовку майбутніх учителів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ?

- так;
- ні;
- не можу визначитися.

12. На Вашу думку, чи доцільно розширити перелік вибірових дисциплін спецкурсами з опанування різних засобів розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ?

- так, для психологічних дисциплін;
- так, для педагогічних дисциплін;
- так, для методичних дисциплін;
- ні;
- не можу визначитися.

Дякуємо за співпрацю!

Додаток Н

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографії

52. **Шищенко І.В.** Розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ: теоретико-практичні аспекти професійної підготовки вчителя : монографія. [за наук. ред. О.В. Семеніхіної]. Суми : [ФОП Цьома С.П.], 2023. 310 с.

Наукові публікації у фахових виданнях

53. Чкана Я. О., **Шищенко І. В.** Інтерактивна лекція у підготовці майбутніх вчителів фізико-математичних спеціальностей на засадах компетентнісного підходу. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*. 2017. № 2 (10). С. 112-118. https://library.sspu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/APPMO_N10_2017.pdf
54. Чкана Я.О., **Шищенко І. В.** Контроль навчальних досягнень учнів в класах з гуманітарним профілем навчання. *Фізико-математична освіта*. 2019. №2(20). С. 154-159. DOI 10.31110/2413-1571-2019-020-2-024
55. **Шищенко І. В.** Розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів як сучасна педагогічна проблема. *Фізико-математична освіта*. 2020. Вип.2(24). Ч.2. С. 79-85. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2020-024-2-035>
56. **Шищенко І. В.** Підготовка майбутніх учителів до застосування цифрових технологій у професійній діяльності. *Фізико-математична освіта*. 2020. Вип. 4(26). Ч.2. С. 57-61. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2020-026-4-034>
57. **Шищенко І., Чкана Я., Мартиненко О.** Перспективи застосування мобільних додатків у фаховій підготовці майбутніх учителів математики. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія:*

- «Педагогіка. Соціальна робота»*. Випуск 1 (48). 2021. С. 444-449. DOI: 10.24144/2524-0609.2021.48.444-449
58. **Шишенко І.В.**, Харченко І.І. Теоретичні аспекти цифрової трансформації професійної підготовки майбутніх фахівців. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*. 2021. Випуск 2(49). С. 241-244. DOI: 10.24144/2524-0609.2021.49.241-244
59. **Шишенко І.В.**, Харченко І.І. Принципи формування інформаційно-цифрової культури майбутніх фахівців. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2021. № 79. С. 140-143. DOI <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2021.79.2.26>
60. **Шишенко І.В.**, Харченко І.І. Результати впровадження цифрових технологій у професійну підготовку майбутніх фахівців в умовах ЗВО. *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти*. 2021. № 15. С. 26-35. DOI: <https://doi.org/10.31865/2414-9292.16.2021.246267>
61. Харченко І., **Шишенко І.** Інформаційно-освітнє середовище закладу вищої освіти як підґрунтя для формування інформаційно-цифрової культури майбутніх фахівців. *Людинознавчі студії. Серія «Педагогіка»*. 2021. № 13 (45). С. 78–84, doi: <https://doi.org/10.24919/2413-2039.13/45.11>
62. Кудріна О., **Шишенко І.** До проблеми реформування професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти: впровадження веб-технологій в освітній процес ЗВО. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2021. № 10 (114). С. 36-47. DOI 10.24139/2312-5993/2021.10/036-047
63. Кудріна О., **Шишенко І.** Підготовка майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів в контексті шкільної економічної освіти. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2021. № 9 (113). С. 69-83. DOI 10.24139/2312-5993/2021.09/069-083

64. **Шищенко І.В.**, Лукашова Т.Д. Інтеграція змісту фахових математичних дисциплін у професійній підготовці майбутніх учителів математики. *Фізико-математична освіта*. 2022. Том 34, № 2. С. 55-62. DOI 10.31110/2413-1571-2022-034-2-009
 65. **Шищенко І.В.**, Лукашова Т.Д., Чкана Я.О. Професійна підготовка майбутніх учителів математики: проблема формування критичного мислення. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*. Випуск 1 (50). 2022. С. 319-323. DOI: 10.24144/2524-0609.2022.50.319-323
 66. **Шищенко І.В.** Освітні математичні відео-канали YouTube як засоби формування інформаційно-цифрової компетентності учнів нової української школи. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2022. Том 10. № 4. С. 48-53. DOI: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol10i4-007>
 67. **Шищенко І.В.** Деякі аспекти впливу цифрових технологій на освітній процес закладів вищої освіти : огляд проблем та викликів. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2022. Том 10 (5). С. 42-47. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol10i5-006>
- Наукові публікації у виданнях, що входять до світових наукометричних баз Scopus, Web of Science**
68. Semenikhina E., Drushlyak M., **Shishenko I.**, Zigunov V. Using a Praxeology Approach to the Rational Choice of Specialized Software in the Preparation of the Computer Science Teacher. *TEM Journal*. 2018. Volume 7. Issue 1. Pages 164-170. ISSN 2217-8309, DOI: 10.18421/TEM71-20. **(Web of science, Scopus)**
 69. Martynenko O., Chkana Ya., **Shyshenko I.**, Rysina M. Formation of Intellectual Skills for Future Mathematics Teachers. *TEM Journal*. 2019. Volume 8. Issue 3. Pages 1084-1093. ISSN 2217-8309, DOI: 10.18421/TEM83-20. **(Web of science, Scopus)**
 70. Ostroha M., Drushlyak M., **Shyshenko I.**, Naboka O., Proshkin V., Semenikhina O. On the use of social networks in teachers' career guidance

- activities. Smyrnova-Trybulska E. (ed.). (2021) *E-learning in COVID-19 Pandemic Time. "E-learning" Series*. Vol. 13 (2021) Katowice-Cieszyn: STUDIO NOA for University of Silesia. Pp.113-124. doi: 10.34916/el.2021.13 (**Web of science**)
- 71.Семеніхіна О. В., Друшляк М. Г., **Шищенко І. В.** STEM проєкт як засіб навчання моделювання майбутніх вчителів математики та інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2022. № 90(4). С. 46–56. <https://doi.org/10.33407/itlt.v90i4.4946> (**Web of science**)
- 72.Shvets V., **Shyshenko I.**, Sbruieva A., Chkana Y., Martynenko O. Organization of an Individual Approach to Teaching Mathematics to Non-Mathematical Pupils Under the Covid-19 Conditions. *Journal of Curriculum and Teaching*. 2022. Vol. 11. No. 9. P. 59-71. DOI: <https://doi.org/10.5430/jct.v11n9p59>, ISSN 1927-2677 E-ISSN 1927-2685 (**Scopus**)
- 73.**Shishenko I.V.**, Shamonia V.H., Loboda V.S., Punko V.V., Khvorostina Yu.V., Voitenko A.A. Studying dynamic mathematics software in the professional computer science teachers', mathematics teachers' and IT specialists' preparation. *MIPRO 2020 : materials of 43rd International Convention* (Opatija, Croatia, September 28, 2020 – October 2, 2020). 2020, P.683-687. (**Scopus**) P. 598-602. DOI: 10.23919/MIPRO48935.2020.9245387
- 74.Drushlyak M., **Shishenko I.**, Borozenets N., Nekyslykh K., Semenikhina O. Computer Probabilistic Models Construction and Analysis of Professional Activity of Their Use by Ukrainian Mathematics Teachers. *44nd International Convention on Computers in Education (MIPRO)* (September 27 – October 1, 2021), Opatija, Croatia. 2021. Pp. 712-717. (**Scopus**) DOI: 10.23919/mipro52101.2021.9596868
- 75.**Shyshenko I.**, Martynenko O., Chkana Y., Spas T., Udovychenko O., Semenikhina O. A mathematics teacher's training to create a maker space in mathematics lessons by means of GeoGebra. *45nd jubilee international convention on information, communication and electronic technology*

(MIPRO), (May 23–27, 2022), Opatija, Croatia. 2022. Pp. 909–914.
(Scopus) DOI: 10.23919/MIPRO55190.2022.9803433

76. **Shyshenko I.**, Martynenko O., Chkana Y., Udovychenko O., Stotskyi I. Semenikhina O. Implementation of a facilitative approach to teaching mathematical disciplines to future mathematics teachers by means of the MAPLE package. *46nd International convention on information, communication and electronic technology (MIPRO)*, (May, 2023), Opatija, Croatia. 2023. (Scopus) DOI: 10.23919/MIPRO57284.2023.10159878

Наукові публікації у закордонних виданнях

77. Чкана Я.О., **Шишенко І. В.** Реалії математичної підготовки учнів-гуманітаріїв у сучасній українській старшій школі. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*. 2019. VII (77). Issue: 188. P. 14-17. <https://doi.org/10.31174/SEND-PP2019-188VII77-02>
78. **Shyshenko I.**, Kharchenko I. Formation of information and digital competence of future education specialists as a component of their professional culture. *Pedagogy and Education Management Review (PEMR)*. Tallinn, Estonia, 2021. Issue 3 (5). P. 43-49. <https://doi.org/10.36690/2733-2039-2021-3-43>
79. Atamanyuk S., Semenikhina O., **Shyshenko I.** Theoretical fundamentals of innovation of higher education in Ukraine. *Pedagogy and Education Management Review (PEMR)*. Tallinn, Estonia, 2021. Issue 2(4). P. 30-36. <https://doi.org/10.36690/2733-2039-2021-2-30>
80. **Shyshenko I.**, Loboda V., Shamonia V. BYOD concept in the formation of an innovative educational environment for the future education bachelors training. *Pedagogy and Education Management Review (PEMR)*. Tallinn, Estonia. 2021. Issue 4(6). P. 4-11. <https://doi.org/10.36690/2733-2039-2021-4-4>
81. Martynenko O., **Shyshenko I.**, Chkana Ya. Preparation future teachers of physical and mathematical disciplines for professional activity in the new

- Ukrainian school : mathematical competence problems. *Innovative Approaches to Ensuring the Quality of Education, Scientific Research and Technological Processes. Series of monographs Faculty of Architecture, Civil Engineering and Applied Arts Katowice School of Technology. Monograph* 43. Publishing House of University of Technology, Katowice, 2021. Pp. 374-383. <http://surl.li/bqank>
- 82.**Shyshenko I.**, Punko V., Shamonina V. Problems of Web technology's introduction in the informatics and mathematics future bachelors training. *Pedagogy and Education Management Review (PEMR)*. Tallinn, Estonia, 2022. Issue 5(7). P. 35-41. <https://doi.org/10.36690/2733-2039-2022-5-35>
- 83.**Shyshenko I.**, Martynenko O., Chkana Y. Interdisciplinary links implementation in the education bachelors training by cloud resources means. *Science and education for sustainable development* : monograph. – Katowice : University of Technology, 2022. P. 263-268. DOI:10.54264/M005

Праці навчально-методичного характеру

- 84.**Шищенко І. В.**, Швець В. О. Активне навчання математики учнів класів з гуманітарним профілем навчання. Суми : ФОП Цьома С. П., 2019. 130 с.
- 85.Мартиненко О.В., Чкана Я.О., **Шищенко І.В.** Застосування аналітичної геометрії в задачах математичного аналізу : Навчально-методичний посібник. Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2022. 118 с.
- 86.**Шищенко І. В.** Загальна методика навчання математики. Особливості упровадження НУШ. Методичні матеріали для студентів спеціальності 014 «Середня освіта. Математика». Суми, 2023. 48 с.
- 87.**Шищенко І. В.** Інформаційні технології в освітньому просторі НУШ: курс лекцій для студентів спеціальності 014 «Середня освіта». Суми, 2023. 64 с.

88. **Шишенко І. В.** Розвиток ключових компетентностей на уроках математики в умовах НУШ: методичні рекомендації до семінарських занять для студентів спеціальності 014 «Середня освіта. Математика». Суми, 2023. 78 с.
89. **Шишенко І. В.** Цифрові технології у професійній діяльності вчителя : робоча програма для студентів спеціальності 014 «Середня освіта» Суми, 2023. 28 с.

Публікації апробаційного характеру

90. **Шишенко І. В.** Завдання математичної освіти у Новій українській школі. *Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця (НПК-2018)* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 6-7 грудня 2018 р., м. Суми; у 2-х частинах. Суми : ФОП Цьома С.П., 2018. – Ч. 1. С. 124-126.
91. Мартиненко О. В., Чкана Я. О., **Шишенко І. В.** Цифрові інновації у професійній підготовці майбутніх учителів математики як вимога концепції «Нова українська школа». *Теорії та технології інноваційного розвитку професійної підготовки майбутнього вчителя в контексті концепції «Нова українська школа: монографія* / за заг. ред. А. А. Сбруєвої. Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2021. С. 271-293.
92. Okhrimenko O., Semenikhina O., **Shyshenko I.** Future teachers' readiness for the digital modernization of inclusive education. *New challenges in the development of future specialists: collective monograph*. Universitatea Dunarea de Jos Galati, Romania, 2021. P. 83-94.
93. Мартиненко О. В., Чкана Я. О., **Шишенко І. В.** Формування цифрової компетентності майбутніх учителів математики. *Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики: до 90-річчя з дня народження професора З. І. Слєпкань* : матеріали дистанційної Всеукраїнської наукової конференції з міжнародною участю (15–16 квітня 2021 р.,

- Київ), [електронне видання]. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2021. С. 22-24.
94. **Шишенко І.В.** Застосування імерсивних технологій у фаховій підготовці майбутніх учителів математики. *Імерсивні технології в освіті* : матеріали І Науково-практичної конференції з міжнародною участю / упоряд.: Н.В. Сороко, О.П. Пінчук, С.Г. Литвинова (м. Київ, 21 вересня 2021 року). Київ : ІТЗН НАПН України, 2021. С. 165-168.
95. **Шишенко І.В.** Формування готовності майбутніх бакалаврів освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах Нової української школи. *Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі* : матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 20-21 квітня 2022 р.) / М-во освіти і науки України; Київський національний університет культури і мистецтв. Київ : Видавничий центр КНУКіМ, 2022. Ч.2. С. 111-113.
96. **Шишенко І.В.** Підготовка майбутніх бакалаврів освіти в умовах змішаного навчання. *Роль та місце психології та педагогіки у формуванні сучасної особистості* : збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, Україна, 14–15 січня 2022 р.). Харків : Східноукраїнська організація «Центр педагогічних досліджень», 2022. С. 42-44.
97. **Шишенко І.В.** Вплив інформаційного суспільства на професійну підготовку майбутніх бакалаврів середньої освіти. *Наука, освіта та суспільство в XXI столітті: наукові ідеї та механізми реалізації* : збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції. (м. Кропивницький, Україна, 19 листопада 2022 р.). Кропивницький, 2022. С. 50-51.
98. **Шишенко І.В.** Застосування пакету GeoGebra у професійній підготовці майбутніх учителів математики та інформатики. *Запровадження інноваційних освітніх практик як засіб підвищення якості національної освіти* : збірник тез Всеукраїнської науково-практичної онлайн-

конференції (м. Харків, 29 листопада 2022 р.). Харків : КЗ «Харківська гуманітарно-педагогічна академія», 2022. С. 441-444.

99. **Шишенко І.В.,** Огнивенко О.В. Використання освітньої платформи «Matific» у процесі навчання математики учнів 5-6 класів. *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс-2022 Форум молодих дослідників»* : матеріали III Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (м. Суми, 18 листопада 2022 року). Суми, 2022. С. 89-91.
100. **Шишенко І.** Методологічні підходи до підготовки майбутніх учителів математики до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. *Особистісно-професійна компетентність педагога: теорія і практика: збірник наукових статей / за заг. ред. Л. В. Сєрих.* Суми: НІКО, 2023. С. 200-203.
101. **Шишенко І. В.** Можливості майстер-класів у підготовці майбутніх учителів математики до розвитку ІЦК учнів НУШ. *Проблеми математичної освіти (ПМО – 2023):* матеріали Міжнародної науково-методичної конференції, м. Черкаси, 6-7 квітня 2023 р. Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2023. С. 148-149.
102. **Шишенко І. В.** Проблеми дистанційного навчання студентів ЗВО в умовах війни. *Сучасні тенденції підготовки майбутніх фахівців у закладах професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти:* матеріали Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції (24-25 травня 2023 року, м. Полтава). Полтава, 2023. С. 203-204.

Апробація результатів дослідження. Основні положення й висновки роботи обговорювалися й отримали позитивну оцінку на засіданнях кафедри інформатики (2018-2023 рр.), розширеному засіданні кафедр інформатики і

математики (2023) та Наукової лабораторії «Використання ІТ в освіті» (2020-2022 р.) Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка, педагогічних нарадах учителів Комунального закладу Сумської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 15 (2020), Глухівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 1 (2023), Комунального закладу Сумської обласної ради «Сумська обласна гімназія-інтернат для талановитих та творчо обдарованих дітей» (2023).

Основні положення дисертації представлено в доповідях та панельних дискусіях наукових, науково-практичних і науково-методичних заходів різних рівнів, зокрема,

міжнародних: «International convention on information, communication and electronic technology (MIPRO)» (Opatija, Croatia, 2020, 2021, 2022, 2023), «Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей» (Суми, 2017, 2018, 2019, 2023); «Проблеми математичної освіти (ПМО–2019)» (Черкаси, 2019, 2023); «Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі» (Київ, 2022); «Роль та місце психології та педагогіки у формуванні сучасної особистості» (Харків, 2022); «Наука, освіта та суспільство в ХХІ столітті: наукові ідеї та механізми реалізації» (Кропивницький, 2022);

з міжнародною участю: «Імерсивні технології в освіті» (Київ, 2021);

усеукраїнських: «Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики: до 90-річчя з дня народження професора З. І. Слєпкань» (Київ, 2021); «Організаційно-методологічне забезпечення підготовки фахівців: тенденції, проблеми та шляхи їх вирішення (з нагоди 90-річчя ХНАДУ)» (Харків, 2020); «Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій» (Одеса, 2022); «Запровадження інноваційних освітніх практик як засіб підвищення якості національної освіти» (Харків, 2022); «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс-2022 Форум молодих дослідників»» (Суми, 2022); «Особистісно-професійна

компетентність педагога: теорія і практика» (Суми, 2023); «Сучасні тенденції підготовки майбутніх фахівців у закладах професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти» (Полтава, 2023).

Додаток П



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХАРКІВСЬКА ГУМАНІТАРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ»
ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ

61001, м. Харків, провулок Руставелі, 7, тел/ факс (057) 732-46-30, e-mail hgpa@kharkov.com
 Розрахунковий рахунок UA428201720344200004000032413, UA828201720344291004200032413,
 UA858201720344201004300032413 Держказначейська служба України м.Київ
 МФО 820172, Код 02125591

Сб.03.2023 № 01-12/140

на № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження

ШИШЕНКО Інни Володимирівни

*«Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів»
 на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук
 зі спеціальності 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти*

Результати дисертаційного дослідження Шищенко Інни Володимирівни «Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів» були апробовані в освітньому процесі Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради протягом 2019-2020 років.

До констатувального етапу експерименту було залучено 38 викладачів, провідних фахівців у галузі педагогічної освіти, які мають стаж професійної діяльності не менше 5 років, а також 54 випускники бакалаврату спеціальності «Середня освіта».

Опитування викладачів мало на меті з'ясувати стан практичної розробленості проблеми підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів, можливі шляхи формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів, чинники, що впливають на рівень цієї готовності.

Анкетування випускників бакалаврату передбачало з'ясування стану готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів загалом та рівня сформованості кожного з компонентів такої готовності, зокрема, коректності методик визначення показників.

За результатами констатувального етапу експерименту уточнено діагностичний апарат дослідження у єдності показників (установка на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів; мотивація до професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ; обізнаність про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ; сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти; уміння використовувати технології та цифровий інструментарій розвитку в учнів в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності; здатність самооцінити рівень власних знань та умінь розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів; здатність до професійного самовдосконалення у сфері розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів).

Результати обговорено і затверджено на засіданні кафедри інформатики (протокол № 4 від 20.10.2020 року).

Ректор



Галина ПОНОМАРЬОВА



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА

вул. Шевченка, 1, м. Кропивницький, 25006, тел. (0522) 32-08-89, факс (0522) 24-85-44
E-mail: mails@cuspu.edu.ua, код ЄДРПОУ 02125415

09 Серпня 2023/р. № 22-н
На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
ШИШЕНКО ІННИ ВОЛОДИМИРІВНИ
«Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в
умовах Нової української школи
інформаційно-цифрової компетентності учнів»
на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю
(спеціальність 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти)

Протягом 2020-2022 навчальних років на базі Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (нині Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка) відбувалися апробація і провадження результатів дисертаційного дослідження Шишенко Інни Володимирівни «Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів», зокрема, піддана експертизі авторська концепція, що подана крізь призму методологічного (інтегрує у собі взаємний зв'язок і взаємодію наукових підходів: системний, аксіологічний, компетентнісний, особистісно-діяльнісний, візуально-цифровий, професіографічний), теоретичного (характеризує систему вихідних ідей та положень, без яких неможливе усвідомлення сутності проблеми підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів) й процесуального (увиразнює практичні особливості вирішення проблеми підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів) вимірів.

Експертами виступили провідні викладачі кафедри педагогіки та спеціальної освіти, якими була підтверджена потенційна ефективність розробленої концепції. Додатково відбувалося анкетування викладачів, яке визначило потенційно перспективні методи і засоби формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів.

За результатами експертизи підтверджено, що теоретичні і практичні результати дослідження І.В. Шишенко можуть позитивно впливати на результати професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти, що зафіксовано у протоколі кафедри педагогіки та спеціальної освіти ЦДУ ім. В. Винниченка № 12 від 02 лютого 2023 р.

Проректор з наукової роботи

Лілія КЛОЧЕК





МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені А.С. МАКАРЕНКА

вул. Роменська, 87, м. Суми, 40002, факс (0542) 22-15-17, тел. (0542) 68-59-02
E-mail: rector@sspu.edu.ua Код ЄДРПОУ 02125510

09.03.2023 № 562 На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження

Шищенко Інни Володимирівни

**«Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти
до розвитку в умовах Нової української школи
інформаційно-цифрової компетентності учнів»**

на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук
за спеціальністю 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Протягом 2019-2022 рр. в освітній процес Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка університету на базі кафедри інформатики проходила апробацію і впровадження результати наукового дослідження Шищенко І.В. на тему «Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів».

Перевірялася ефективність моделі підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів через удосконалення змісту інформатичних дисциплін різних освітніх програм підготовки бакалаврів середньої освіти, зокрема, доцільність використання цифрових сервісів для створення завдань та методів оцінювання, для пошуку даних у цифровому освітньому середовищі, ефективність авторських матеріалів для підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти в межах викладання дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології», де серед результатів було передбачено формування умінь студентів використовувати цифрові технології для організації групової взаємодії, зворотного зв'язку, управління освітнім процесом.

За результатами педагогічного експерименту (198 студентів, майбутніх бакалаврів середньої освіти) зафіксовано позитивну динаміку за показниками «обізнаність про ІЦК учнів та технології її розвитку в учнів в умовах НУШ», «сформованість ІЦК у майбутніх бакалаврів середньої освіти», «уміння використовувати цифрові технології для розвитку в учнів в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності», «здатність самооцінити рівень інформаційно-цифрової компетентності».

Результати обговорені і затверджені на засіданні кафедри інформатики (протокол №7 від 28 лютого 2023 р.)

Проректор з науково-педагогічної
(наукової) роботи

Зав. каф. інформатики



Руді
Дегтярьова

Ольга КУДРІНА

Неля ДЕГТЯРЬОВА



Сумська обласна рада
Департамент освіти і науки
Сумської обласної державної адміністрації
**КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
СУМСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ
ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ**

вул. Римського-Корсакова, 5, м. Суми, 40007, тел. /Факс: (0542) 33-40-67
E-mail: osvita.soiippo@sm.gov.ua. Код ЄДРПОУ 02139771

09.03.2023 № 100/04-10

На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Шищенко Інни Володимирівни
**«Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до
розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової
компетентності учнів»**

на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук
за спеціальністю 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

У період 2019-2022 рр. у Комунальному закладі Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти на кафедрі теорії і методики змісту освіти здійснювалась апробація і впровадження результатів дисертаційного дослідження Шищенко І. В., що підтвердило актуальні підходи до підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів.

Експертній оцінці була піддана авторська організаційно-педагогічна модель, яка мала за мету формування готовності майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів, а саме: 1) підбір різних методологічних підходів (зокрема, системний, аксіологічний, компетентнісний, особистісно-діяльнісний, візуально-цифровий, професіографічний); 2) підбір принципів навчання (загальнодидактичні (науковості, системності та послідовності, доступності, зв'язку навчання з життям, свідомості й активності, наочності, міцності засвоєння знань, умінь і навичок, індивідуального підходу) та специфічні (професійної підготовки бакалаврів середньої освіти, принципи НУШ, принципи формування ІЦ компетентності).

Експертами виступили 7 доцентів, провідних фахівців кафедри теорії і методики змісту освіти, які надали експертну оцінку статистичному аналізу й підтвердили потенційну ефективність розробленої організаційно-педагогічної моделі та супровідних науково-практичних матеріалів через вибір доцільних методологічних підходів і принципів навчання майбутніх бакалаврів освіти.

Довідку про апробацію і впровадження результатів дисертаційного дослідження Шищенко І.В. затверджено за засіданні кафедри теорії і методики змісту освіти КЗ СОШПО (протокол № 8 від 03.03.23).

Т.в.о. ректора

Завідувач кафедри



Сергій ГРИЦАЙ

Лариса СЕРИХ



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

вул.Ст.Бандери, 12, м. Рівне, 33028, тел. (0362) 63-42-24, факс (0362) 62-03-56
E-mail: rectorat@rshu.edu.ua, код ЄДРПОУ 25736989

13.03.23р. № 01-12/28

На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження

Шищенко Інни Володимирівни

«Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах
Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів»

на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Протягом 2019-2022 навчальних років на кафедрі інформаційно-комунікаційних технологій та методики викладання інформатики відбувалося впровадження результатів дисертаційного дослідження Шищенко Інни Володимирівни, що пов'язане з визначенням теоретичних і практичних основ підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів.

Зокрема, були здійснені експертна оцінка організаційних та педагогічних умов підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів: *організаційні* (організація інформаційного освітнього простору; організація квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів на засадах НУШ; організація співробітництва з вчителями, методистами, адміністрацією ЗЗСО; внесення до ОПП освітніх компонентів, пов'язаних з опануванням цифрових інструментів освітнього та предметного спрямування) та *педагогічні* (розкриття цінностей розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів; комплексне використання ІТ у процесі колективної діяльності викладача та студента у процесі професійної підготовки; орієнтація практичної підготовки на використання ЦТ в роботі вчителя).

За результатами опитування підтверджено, що визначені І.В.Шищенко умови стимулюють самостійність, інтелектуальну активність і сприяють розвитку в студентів творчого стилю мислення й формуванню в них готовності до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів.

Авторські матеріали рекомендовані до впровадження, про що зазначено на засіданні кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики викладання інформатики (протокол № 2 від 01.03.2023).

Перший проректор



проф.Павелків Р.В.



УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені Г.С. СКОВОРОДИвул. Алчевських, 29, м. Харків, 61002, тел. (057) 700-35-23, факс (057) 700-69-09
e-mail: rector@hnpu.edu.ua, код ЄДРПОУ 02125585

Від 13.01.2023 № 01/10-117

На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Шищенко Ірини Володимирівни«Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів»
на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю
13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Протягом 2018-2022 років на базі кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди відслідковувалися і знайшли підтвердження теоретичні й практичні засади підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах Нової української школи, виявлені у процесі дисертаційного дослідження І.В. Шищенко, а саме:

- готовність майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів має враховувати засади побудови освітнього простору НУШ, зокрема принципи педагогіки партнерства, а формування такої готовності є одним із завдань їхньої професійної підготовки та реалізується як педагогічна система, побудована в межах освітньо-професійної програми підготовки бакалавра середньої освіти і базується на системному, аксіологічному, компетентнісному, особистісно-діяльнісному, візуально-цифровому, професіографічному підходах;
- підготовка майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів відбувається в рамках системи і вимагає організації відповідного інформаційного освітнього середовища, передбачає формування інформаційно-цифрової компетентності майбутнього вчителя на рівні професійного стандарту та сприяє отриманню кожним студентом власного освітнього досвіду формування інформаційно-цифрової компетентності.

У експериментальній роботі взяли участь здобувачі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика) освітньої програми «Інформатика в закладах освіти», підготовка яких орієнтувалася на виділені практичні засади.

Результати експериментальної роботи були обговорені на засіданні кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди (протокол № 11 від 31 січня 2023 р.).

Ректор

Завідувач кафедри інформатики



Юрій БОЙЧУК

Надія ОЛЕФІРЕНКО

Вих. № 17-01 від 21.03.2023р

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційного дослідження
ШИШЕНКО ІННИ ВОЛОДИМИРІВНИ
«Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в
умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів»
на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук
(13.00.04 – теорія і методика професійної освіти)

Результати дисертаційного дослідження Шишенко Інни Володимирівни «Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів» були використані в освітньому процесі Приватної установи «Заклад вищої освіти «Міжнародний гуманітарно-педагогічний інститут «Бейт-Хана» викладачами кафедри педагогіки і психології.

Зокрема, протягом 2019-2022 н.р. до досліджено розвиток уявлень майбутніх бакалаврів початкової освіти про інформаційно-цифрову компетентність учнів та особливості її розвитку у професійній діяльності вчителя в умовах НУШ. Використано низку діагностичних методик (тест на визначення рівнів інтеріоризації ціннісних установок на розвиток інформаційно-цифрової компетентності учнів; авторська анкета для визначення рівня мотивації професійного саморозвитку у сфері застосування ЦТ в умовах НУШ; авторська анкета для визначення рівня обізнаності про ІЦК учнів та технології та цифровий інструментарій її розвитку в учнів в умовах НУШ; авторський опитувальник для виявлення рівня сформованості ІЦК у майбутніх бакалаврів початкової освіти).

До експериментального дослідження залучено загалом 25 студентів, майбутні бакалаври початкової освіти.

Аналіз результатів проведеного опитування засвідчив ефективність обраних методик та практичний стан підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів на різних її етапах.

Результати обговорені на засіданні кафедри педагогіки та психології (протокол № 10 від 21.03.2023р.) і рекомендовано для подальшого використання у практиці підготовки бакалаврів початкової освіти.

Ректор



Ріма АРОНОВА

Завідувач кафедри
педагогіки і психології

С.В.Сапожников



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

просп. Центральний, 59А, м. Сєвєродонецьк, Луганська обл., 93406,
Фактична адреса: вул. Іоанна Павла II, 17, м. Київ, 01042; e-mail: uni@snu.edu.ua,
код ЄДРПОУ 02070714

28.03.2023 № 244/01 На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Шищенко Інни Володимирівни
**«Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до
розвитку в умовах Нової української школи
інформаційно-цифрової компетентності учнів»**
на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук
13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Протягом 2019-2022 рр. на базі кафедри педагогіки Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля проходили апробацію і впровадження результати дисертаційного дослідження Шищенко І.В. «Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів».

Зокрема, вивчалася думка стейхолдерів спеціальності «Середня освіта» (викладачі – 9 осіб, студенти-бакалаври – 46 осіб, студенти-магістранти – 38 осіб) про доцільність удосконалення змісту професійної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти: модернізація змісту інформатичних дисциплін з акцентуванням уваги на розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів; удосконалення змісту курсів методичних дисциплін з акцентуванням уваги на специфіці діяльності вчителя-предметника в умовах Нової української школи; розробка і впровадження авторських спецкурсів.

Опитування проводилося тричі на різних етапах навчання. Результати опитування піддані аналізу і обговоренні на засіданні кафедри педагогіки (протокол №5 від 22.12.2022р.). За результатами обговорення рекомендовано модернізацію змісту окремих обов'язкових компонентів освітніх програм.

Проректор з наукової роботи



Олексій ЦЕЛИЩЕВ



**ГЛУХІВСЬКА МІСЬКА РАДА СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ
ГЛУХІВСЬКА ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І-ІІІ СТУПЕНІВ №1**

вул. Вознесенська, буд. 13, м. Глухів, Сумська область, 41400, тел. (05444) 2-22-38, тел. (05444) 2-27-31
E-mail: zosh_1@meta.ua Код ЄДРПОУ 21128767

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження

Шищенко Інни Володимирівни

**«Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти
до розвитку в умовах Нової української школи
інформаційно-цифрової компетентності учнів»**

на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук

Протягом 2022-2023 рр. на базі Глухівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 1 Глухівської міської ради Сумської області проходили апробацію і впровадження результати дисертаційного дослідження Шищенко І.В. «Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів».

Автором дослідження І.В.Шищенко реалізовано низку заходів з розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів. Зокрема, розроблено цикл методичних семінарів «Навчання учнів творчо і відповідально використовувати цифрові технології в галузі інформаційних даних, цифрової комунікації, створення цифрових ресурсів і розв'язування проблем».

Автором дослідження І.В.Шищенко систематично проводилися зустрічі з учителями-предметниками про переваги і недоліки глобальної цифровізації освітнього процесу ЗЗСО, визначалися акценти педагогічної практики студентів щодо розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів.

За результатами проведених заходів уточнено завдання практичної підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти, напрями удосконалення змісту їх предметної, методичної і психолого-педагогічної підготовки та визначено перспективи впровадження результатів дисертаційного дослідження І.В.Шищенко в інші ЗЗСО (протокол засідання педагогічної ради № 06 від 28 березня 2023 року).

Директор школи



Алла МАТОСОВА



**СУМСЬКА ОБЛАСНА РАДА
ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ
СУМСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
Комунальний заклад Сумської обласної ради
«Сумська обласна гімназія-інтернат для талановитих
та творчо обдарованих дітей»
пр. Березовий, 28, м. Суми, 40031, тел./факс: (0542) 63-02-84
E-mail: ssogi@ukr.net Код ЄДРПОУ 33724309**

04.04.2023 № 123

На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Шишенко Інни Володимирівни
**«Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів
середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи
інформаційно-цифрової компетентності учнів»**
на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук
13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Протягом 2019 – 2023 років на базі закладу освіти відбулася апробація і впровадження результатів дисертаційного дослідження Шишенко І.В. «Теорія і практика підготовки майбутніх бакалаврів середньої освіти до розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів».

Зокрема, проаналізовано доцільність удосконалення організації та проведення виробничої практики майбутніх бакалаврів середньої освіти з метою набуття досвіду професійної діяльності щодо розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів в умовах НУШ. Проведено онлайн-зустрічі з учителями-методистами, на яких уточнено завдання виробничих практик та визначено види звітності в контексті розвитку в умовах Нової української школи інформаційно-цифрової компетентності учнів.

Результати впровадження засвідчили, що основні положення дисертаційного дослідження І.В.Шишенко відповідають тенденціям розвитку середньої освіти в Україні, соціальному запиту суспільства на розвиток в умовах НУШ інформаційно-цифрової компетентності учнів та потребі випереджувальної підготовки вчителя до такого розвитку.

Результати апробації та впровадження схвалено за засіданні науково-методичної ради закладу освіти (протокол від 13.02.2023 №4).

Директор



Інеса ПЕСОЦЬКА