

РОЗДІЛ 9. ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІКОМПОНЕНТИ, КРИТЕРІЇ ТА ПОКАЗНИКИ ГОТОВНОСТІ
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО ФОРМУВАННЯ
ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВCOMPONENTS, CRITERIA, AND INDICATORS OF THE READINESS
OF FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS TO FOSTER
DIGITAL COMPETENCE IN HIGH SCHOOL STUDENTS

У статті висвітлено проблему підготовки майбутніх учителів інформатики до формування цифрової компетентності старшокласників у контексті реалізації Концепції Нової української школи та цифрової трансформації освіти. Обґрунтовано необхідність цілісного поєднання педагогічної, методичної, технологічної та рефлексивної підготовки майбутнього вчителя інформатики як агента цифрових змін у закладі освіти. Визначено сутність, структуру та зміст цифрової компетентності старшокласників і майбутніх педагогів, розроблено її компонентно-критеріальну модель. Охарактеризовано п'ять взаємопов'язаних компонентів цифрової компетентності: мотиваційно-ціннісний (виявлення внутрішньої мотивації до цифрової діяльності, усвідомлення її значущості); когнітивно-знаннявий (оволодіння знаннями з алгоритмізації, програмування, цифрової безпеки, медіаграмотності); діяльнісно-практичний (уміння створювати цифровий контент, застосовувати ІКТ, працювати в команді, розв'язувати практичні проблеми); рефлексивно-аналітичний (здатність до самооцінювання, усвідомлення етичних і безпекових аспектів цифрової діяльності); цифрово-технологічний (вміння ефективно використовувати цифрові інструменти, освітні платформи, сервіси й аналітичні засоби). Зазначено, що формування цифрової компетентності майбутніх учителів інформатики відбувається через організаційно-педагогічні умови, які передбачають створення цифрового освітнього середовища, інтеграцію ІКТ у навчальні дисципліни, використання STEM- і проєктно-орієнтованих методів, розвиток цифрової культури та рефлексії студентів. У процесі підготовки важливу роль відіграють інтерактивні цифрові платформи (Moodle, Google Classroom, Canva, Tinkercad, GitHub), методи кейс-навчання, створення е-портфоліо, аналітика навчальних даних. Запропонована модель формування цифрової компетентності дозволяє оцінювати рівень готовності майбутніх учителів інформатики до педагогічного використання ІКТ за мотиваційним, когнітивним, діялісним, рефлексивним і цифрово-технологічним критеріями. Визначено три рівні сформованості готовності – низький, середній і високий, що відображають поступовий перехід від епізодичного використання ІКТ до творчо-інноваційного. Результати дослідження підтверджують ефективність організаційно-педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх учителів інформатики та визначають перспективи їх подальшої професійної підготовки в умовах цифровізації освіти.

Ключові слова: цифрова компетентність, майбутній учитель інформатики, старшокласники, організаційно-педагогічні умови, цифрова освіта, компонентно-критеріальна модель, цифрова культура.

The article explores the organizational and pedagogical conditions for preparing future computer science teachers to foster digital competence in high school students within the framework of the New Ukrainian School and the digital transformation of education. It substantiates the need for an integrated approach that combines pedagogical, methodological, technological, and reflective training of future teachers as agents of digital change in educational institutions. The essence, structure, and content of digital competence for both students and future educators are defined, and a component-criteria model of its formation is developed.

The model comprises five interrelated components: motivational-value (internal motivation for digital learning and understanding its social relevance); cognitive-knowledge (mastery of algorithmization, programming, cybersecurity, and media literacy concepts); activity-practical (skills in creating digital content, applying ICT tools, teamwork, and solving practical problems); reflective-analytical (ability to self-assess, analyze actions in digital environments, and adhere to ethical and safety standards); and digital-technological (effective use of digital tools, learning platforms, and analytical technologies).

The study identifies a set of organizational and pedagogical conditions for developing digital competence in future computer science teachers, including the creation of a digital educational environment, integration of ICT into teacher education curricula, application of STEM and project-based methods, and the development of digital culture and self-reflection among students. Key educational tools such as Moodle, Google Classroom, Canva, Tinkercad, and GitHub support the practical implementation of these conditions.

The proposed model enables the assessment of future teachers' readiness to use ICT pedagogically across motivational, cognitive, practical, reflective, and technological criteria. Three levels of readiness are distinguished—low, medium, and high—illustrating the progression from episodic ICT use to creative and innovative implementation.

The results confirm the effectiveness of the identified conditions for developing digital competence in future computer science teachers and highlight the prospects for improving their professional preparation in the context of education digitalization.

Key words: digital competence, future computer science teacher, high school students, organizational and pedagogical conditions, digital education, component-criteria model, digital culture.

УДК 373.51

DOI <https://doi.org/10.32782/ip/88.49>

Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

Грушко Р.С.,
orcid.org/0009-0002-2400-4973
аспірант кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Сучасна освіта України перебуває в активній фазі цифрової трансформації, що зумовлює зміну підходів до змісту, форм і методів підготовки педагогічних кадрів. Одним із пріоритетних завдань Нової української школи є формування в учнів цифрової компетентності – здатності критично, безпечно та ефективно використовувати цифрові технології для навчання, спілкування, творчості та професійної діяльності. Цей процес потребує педагогів, які самі володіють високим рівнем цифрової культури, розуміють дидактичний потенціал інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) і здатні інтегрувати їх у навчально-виховний процес.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Особлива роль у цьому процесі належить учителю інформатики, який не лише навчає цифрових інструментів, а й формує світогляд старшокласників у цифровому суспільстві. Саме тому є потреба виокремити компоненти готовності майбутніх учителів інформатики до формування цифрової компетентності старшокласників. Йдеться про створення цілісного цифрового освітнього середовища, оновлення змісту навчальних дисциплін, інтеграцію педагогічної, методичної та інформаційно-технологічної складових підготовки, а також розвиток у студентів рефлексивної здатності до самооцінювання власної цифрової компетентності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема формування цифрової компетентності майбутніх учителів, зокрема інформатики, є предметом активних досліджень європейських та українських науковців (J. Tondeur, D. Uerz, R. Krumsvik, E. Instefjord, O. Спірін, Н. Морзе, С. Семеріков та ін.) [10, с. 96]. Однак у контексті підготовки майбутніх учителів інформатики до формування цифрової компетентності старшокласників ця проблема потребує подальшого вивчення.

Цифрова трансформація суспільства вимагає від сучасного педагога не лише володіння технологічними інструментами, а й уміння педагогічно доцільно їх застосовувати, створювати цифрове освітнє середовище, забезпечувати безпечну поведінку учнів та формувати критичне мислення під час роботи з інформацією. У європейській освітній політиці цифрова компетентність визначається як ключова компетентність XXI століття (European Parliament, 2006; OECD, 2021) [17, с. 34].

Європейська комісія розробила рамки DigComp і DigCompEdu, які окреслюють основні напрями цифрової компетентності педагога: інформаційну грамотність, комунікацію, створення цифрового контенту, безпеку, вирішення проблем і професійний розвиток. Модель DigCompEdu (2017) конкретизує три сфери компетентності: професійне зростання в цифровому середовищі, інтеграція ІКТ у навчальний процес і розвиток цифрових

умінь учнів. Відтак майбутній учитель інформатики має не лише технічні знання, а й педагогічну методологію формування цифрової грамотності старшокласників, здатність забезпечувати академічну доброчесність і цифрову безпеку [6, с. 253].

Науковці J. Tondeur, R. Krumsvik, E. Instefjord, M. Lindfors наголошують, що цифрова компетентність педагога – це поєднання технологічної, педагогічної та соціокультурної складових (TRACK-підхід) [5, с. 8], а отже, вона виходить далеко за межі суто технічних умінь.

В Україні розвиток цифрової компетентності педагогів визначено стратегічним пріоритетом (Концепція «Нова українська школа», 2016; Цифрова стратегія України-2030, 2021; DigCompUA, 2021; Професійний стандарт учителя, 2020) [9, с. 3963]. Відповідно до цих документів, цифрова компетентність трактується як здатність ефективно й безпечно застосовувати цифрові технології у професійній діяльності, навчанні та житті з дотриманням етичних і правових норм.

Підготовка вчителя інформатики має забезпечувати вміння організовувати цифрове освітнє середовище, створювати інтерактивний контент, використовувати аналітику навчання та адаптивні технології. У межах реформування старшої профільної школи цифрова компетентність розглядається як наскрізна ключова компетентність, що інтегрується в усі освітні галузі.

Учитель інформатики виступає провідником цифрових інновацій, наставником у безпечному використанні цифрових ресурсів і ініціатором міжпредметних STEM-проєктів, які стимулюють розвиток критичного мислення, алгоритмічної культури, медіаграмотності та інженерного мислення. У наукових працях (Н. Морзе, О. Спірін, І. Іванюк, С. Семеріков, О. Кузьмінська та ін.) [15, с. 11] професійна цифрова компетентність учителя інформатики розглядається як інтегративне утворення, що поєднує:

- технологічну складову – володіння сучасними ІКТ, цифровими інструментами, платформами та сервісами;
- педагогічну складову – уміння організувати навчальний процес із використанням цифрових технологій;
- методичну складову – здатність добирати інструменти відповідно до навчальних цілей і вікових особливостей учнів;
- рефлексивну складову – усвідомлення власних можливостей і меж цифрової діяльності, дотримання етичних норм.

Цифрова компетентність учителя інформатики має двовекторний характер: індивідуальний – здатність педагога ефективно діяти у цифровому середовищі; професійно-педагогічний – уміння формувати цифрову компетентність учнів, забезпечуючи розвиток їхніх пізнавальних і творчих здібностей.

Виклад основного матеріалу. У науковій і педагогічній літературі цифрову компетентність старшокласників розглядають як інтегровану особистісну якість, що поєднує знання, уміння, цінності, мотивацію та досвід застосування цифрових технологій для розв'язання навчальних і життєвих завдань (DigComp, DigCompEdu, DigCompUA). На основі узагальнення досліджень (M. Lindfors, J. Tondeur, Н. Морзе, О. Спірін, С. Семеріков, L. Ferrari) та з урахуванням українських освітніх реалій, [7, с. 1542] визначено структуру готовності майбутніх учителів інформатики до формування цифрової компетентності старшокласників, яка складається з п'яти взаємопов'язаних компонентів і відповідних критеріїв її розвитку.

- 1) мотиваційно-ціннісний;
- 2) когнітивно-знаннявий;
- 3) діяльнісно-практичний;
- 4) рефлексивно-аналітичний;
- 5) цифрово-технологічний.

Розглянемо їх більш детально. Формування цифрової компетентності неможливе без внутрішньої мотивації до професійного саморозвитку та усвідомлення цінності цифрової освіти. Студент має розуміти, що цифрові технології не є самоціллю, а засобом реалізації педагогічних завдань, підвищення ефективності навчання й розвитку учня.

1. Мотиваційно-ціннісний компонент визначає внутрішні спонукальні чинники, які впливають на ставлення учня до цифрового навчання. Старшокласник із високим рівнем розвитку цього компонента демонструє пізнавальний інтерес до цифрових інструментів, ініціативність у використанні ІКТ, прагнення до творчості в цифровому середовищі, розуміння важливості цифрової етики та безпеки. Педагогічні умови, що сприяють розвитку мотиваційного компонента: застосування гейміфікації, участь у цифрових проєктах, конкурсах, створення ситуацій успіху, які розкривають потенціал цифрових технологій для самовираження учнів.

Критерієм визначеного компонента є усвідомлення значущості цифрових технологій для саморозвитку, навчання та майбутньої професійної діяльності.

2. Когнітивно-знаннявий компонент охоплює систему теоретичних і практичних знань, необхідних для свідомого, безпечного та ефективного використання цифрових технологій у навчальній, професійній та суспільній діяльності. Його зміст становлять знання про принципи функціонування комп'ютерних систем, алгоритмізацію, кодування та обробку даних, основи програмування, мережеві технології, цифрову безпеку, медіаграмотність і правові норми цифрової взаємодії.

Для формування цього компонента в старшокласників учитель інформатики застосовує проблемно-пошукові, проєктні та STEM-орієнтовані методи навчання, які забезпечують засвоєння

знань у контексті практичного використання. Так, під час вивчення теми «Програмування на Python» учні створюють програми для автоматизації розрахунків у фізичних чи математичних задачах, моделювання хімічних реакцій, побудови графіків функцій. У межах STEM-проєктів, наприклад «Climino – контроль мікроклімату в приміщеннях», вони збирають дані з датчиків Arduino, аналізують їх за допомогою бібліотек Pandas чи Matplotlib, роблять висновки на основі цифрових доказів.

При вивченні теми «Цифрова безпека та медіаграмотність» учні створюють відеоролики, онлайн-гайди або інфографіку щодо захисту персональних даних, безпечного користування соціальними мережами, академічної доброчесності в цифровому середовищі. Така діяльність сприяє розвитку критичного мислення, відповідальності та інформаційної культури.

Під час підготовки майбутніх учителів інформатики когнітивно-знаннявий компонент реалізується через інтеграцію педагогічних і технологічних знань. Студенти вивчають не лише технологічні аспекти (програмування, 3D-моделювання, робототехніка, хмарні сервіси), а й дидактику їх використання. Наприклад, у курсі «Методика навчання інформатики» студенти розробляють навчальні сценарії, у яких поєднують алгоритмічні задачі з елементами гейміфікації або візуального програмування (Scratch, Tynker). У межах курсів «Цифрові технології в освіті» та «Інноваційні педагогічні системи» вони створюють інтерактивні освітні ресурси за допомогою Canva, Genially, Google Sites, навчаються оцінювати якість цифрового контенту, формувати онлайн-заняття у середовищах Moodle чи Google Classroom.

Важливим аспектом когнітивно-знаннявого компонента є формування у студентів методологічного мислення, що дозволяє аналізувати доцільність використання ІКТ, добирати цифрові інструменти відповідно до педагогічних цілей, розуміти етичні, правові та психолого-педагогічні наслідки цифровізації освіти. Для цього у закладах вищої освіти ефективним є використання кейс-методів, цифрових симуляторів навчальних ситуацій, аналітичних завдань з оцінювання освітніх платформ та аналізу прикладів навчальних кейсів учнів.

Когнітивно-знаннявий компонент цифрової компетентності майбутніх учителів інформатики і старшокласників передбачає не лише засвоєння системи знань, а й їх осмислене застосування для розв'язання навчальних і життєвих проблем у цифровому середовищі.

Критерієм визначено володіння знаннями про основи інформаційних технологій, цифрові ресурси, інтернет-безпеку та критичне оцінювання інформації.

3. Діяльнісно-практичний компонент цифрової компетентності відображає здатність учнів і майбутніх учителів інформатики практично

застосовувати цифрові технології для розв'язання навчальних, дослідницьких і творчих завдань. Він передбачає сформованість умінь створювати, редагувати, оцінювати та поширювати цифровий контент, ефективно використовувати онлайн-інструменти для спільної діяльності, комунікації, навчання та самоосвіти.

Для старшокласників діяльнісний компонент формується через виконання практичних і творчих завдань, спрямованих на використання цифрових засобів у різних навчальних контекстах. Учні опановують навички створення мультимедійного контенту – презентацій у Canva, Google Slides, Prezi, навчальних відео в Clipchamp, CapCut, Powtoon, інфографіки у Piktochart чи Venngage. На уроках інформатики й у міжпредметних проєктах вони застосовують онлайн-платформи для навчання та співпраці – Google Classroom, Microsoft Teams, Padlet, Miro, а також сервіси для обробки даних і візуалізації результатів (Google Sheets, Tableau, Datawrapper).

У рамках STEM-проєктів старшокласники виконують практичні завдання з 3D-моделювання та програмування, наприклад, створюють у Tinkercad або Blender моделі об'єктів для вивчення фізичних процесів, архітектурних форм чи екологічних систем. Програмування здійснюється мовами Python, Scratch, C++, де учні розробляють симулятори руху планет, системи обліку ресурсів чи мініігри для розвитку логічного мислення. Під час таких занять учитель виступає фасилітатором, який спрямовує учнів на самостійне знаходження рішень і рефлексію власної діяльності.

Для майбутніх учителів інформатики діяльнісний компонент передбачає опанування не лише інструментальних умінь, а й педагогічних способів їх застосування. Студенти навчаються створювати цифрові навчальні ресурси різних типів: інтерактивні робочі аркуші в Wordwall, онлайн-тести у Kahoot і Quizizz, відеоуроки у Loom або Edpuzzle, електронні підручники у Book Creator чи Genially. У процесі навчальних практик вони розробляють цифрові освітні сценарії, у яких інтегрують ІКТ у традиційні предмети, планують дистанційні або змішані уроки, враховуючи дидактичні цілі та рівень цифрової готовності учнів.

Важливою складовою діяльнісного компонента для студентів є створення власного цифрового портфоліо (ePortfolio), що містить приклади виконаних проєктів, відеозаписів уроків, розроблених навчальних матеріалів і результатів самооцінювання за рамкою DigCompEdu. Це не лише демонструє рівень володіння цифровими інструментами, а й формує здатність до планування власного професійного розвитку.

Крім того, діяльнісний компонент включає вміння організовувати спільну цифрову діяльність – від групових проєктів у Google Workspace

чи Notion до командної розробки програмних продуктів на GitHub або Replit. Такі практики сприяють розвитку комунікаційних, управлінських і колаборативних навичок, що є невід'ємною частиною сучасної цифрової грамотності.

Діяльнісний компонент цифрової компетентності забезпечує перехід від знань до дій: від розуміння принципів цифрових технологій – до вміння їх ефективно застосовувати в освітній, науковій і професійній діяльності. Для старшокласників це шлях до творчої самореалізації та усвідомлення ролі цифрових технологій у сучасному світі, а для майбутніх учителів інформатики – основа професійної мобільності та готовності діяти як агентів цифрових змін у школі.

Критерієм даного компонента визначення уміння ефективно застосовувати цифрові інструменти для розв'язання навчальних і практичних завдань.

4. Рефлексивно-аналітичний компонент цифрової компетентності забезпечує усвідомлене ставлення до власної цифрової діяльності, критичне оцінювання її результатів і постійне вдосконалення навичок.

Для старшокласників цей компонент означає здатність аналізувати власні дії в цифровому середовищі, оцінювати ефективність використання технологій, дотримуватися принципів академічної доброчесності та цифрової безпеки. Учні вчаться визначати, які цифрові інструменти є найдоцільнішими для виконання конкретних завдань, і розуміють можливі ризики їх використання. Ефективними методами формування цього компонента є самооцінювання через чек-листи, ведення цифрових портфоліо або рефлексивних щоденників, участь у дискусіях про етичні ситуації в інтернеті (наприклад, питання плагіату, авторських прав чи кіберетики).

Для майбутніх учителів інформатики рефлексивно-аналітичний компонент проявляється у вмінні критично оцінювати власну педагогічну діяльність у цифровому середовищі, аналізувати якість створених навчальних ресурсів, уроків, цифрових сценаріїв. Важливими інструментами є е-портфоліо, аналітика навчальної взаємодії (Learning Analytics), цифрові журнали професійного розвитку, що дозволяють відстежувати динаміку власної компетентності. Викладачі педагогічних університетів стимулюють розвиток цього компонента через рефлексивні обговорення, аналіз відеофрагментів уроків, метод проєктної рефлексії, коли студенти оцінюють як свої, так і командні результати.

Рефлексивно-аналітичний компонент є важливою складовою цифрової компетентності, адже формує усвідомленість, відповідальність і здатність до саморозвитку, що є однаково необхідним як для старшокласників, так і для майбутніх педагогів цифрової епохи.

Критерієм визначено здатність до самооцінювання та аналізу власної цифрової діяльності, критичне мислення щодо використання технологій.

5. Цифрово-технологічний компонент є практичною основою цифрової компетентності, адже відображає здатність ефективно використовувати, поєднувати та адаптувати цифрові технології для навчання, комунікації, творчої діяльності й професійного розвитку.

Для старшокласників цей компонент передбачає володіння базовими цифровими інструментами – від роботи з офісними програмами (Google Workspace, Microsoft Office 365) до використання спеціалізованих освітніх середовищ (Classroom, Moodle, Kahoot, Canva, Scratch, Tinkercad). Учні набувають умінь шукати, опрацьовувати й структурувати інформацію, створювати цифровий контент різних типів (текстовий, графічний, аудіо-візуальний), розробляти та тестувати програмні продукти, управляти власними цифровими проектами. Зокрема, вони застосовують технології 3D-моделювання, програмування, робототехніки, віртуальної та доповненої реальності, що формує у них глибоке розуміння сучасних цифрових процесів і підґрунтя для майбутньої професійної діяльності.

Для майбутніх учителів інформатики цифрово-технологічний компонент має подвійний зміст: з одного боку – це оволодіння технологічними навичками на рівні розробника й користувача, а з іншого – умінь педагогічно обґрунтовано інтегрувати ІКТ у навчальний процес. Студенти опановують інструменти для створення інтерактивного контенту (Genially, Book Creator, Nearpod), електронних курсів (Moodle, Google Classroom), онлайн-опитувань (Mentimeter, Quizizz, Edpuzzle), а також сучасні технології аналітики навчання, адаптивного навчання та хмарних обчислень. Вони навчаються розробляти цифрові освітні ресурси, здійснювати їх технічну підтримку, використовувати середовища програмування (Python, JavaScript, Scratch), платформи 3D-моделювання (Blender, Fusion 360), а також сервіси для командної розробки (GitHub, Replit).

Цифрово-технологічний компонент також охоплює цифрову грамотність і кіберкультуру: дотримання правил безпеки в мережі, захист персональних даних, розуміння принципів авторського права, цифрової етики та інформаційної гігієни.

Цифрово-технологічний компонент є інтегративною ланкою між знаннями, умінями й цінностями. Для старшокласників він формує основу практичного володіння цифровими інструментами в навчанні та повсякденному житті, а для майбутніх учителів інформатики – забезпечує професійну готовність створювати, впроваджувати й супроводжувати цифрове освітнє середовище, виступаючи провідниками цифрових трансформацій у сучасній школі.

Критерій: здатність створювати, адаптувати та інтегрувати цифрові ресурси у навчальну та професійну діяльність.

Для визначення якісних характеристик критеріїв необхідно виокремити рівні сформованості цифрової компетентності, що відображають ступінь оволодіння знаннями, умінями, цінностями та досвідом цифрової діяльності. Рівні дають змогу оцінити динаміку розвитку цифрової компетентності як у старшокласників, так і у майбутніх учителів інформатики, а також визначити ефективність педагогічних умов і методик підготовки. Залежно від глибини розуміння цифрових процесів, самостійності дій та усвідомленості використання технологій, зазвичай розрізняють чотири рівні сформованості:

– початковий (репродуктивний) – характеризується фрагментарними знаннями, елементарними навичками роботи з цифровими інструментами, відсутністю усвідомленої стратегії використання технологій;

– середній (операційний) – передбачає уміння застосовувати цифрові технології для виконання стандартних завдань, часткове розуміння принципів їх роботи, потребу в педагогічній підтримці;

– достатній (продуктивний) – відображає сформованість стійких навичок самостійного використання цифрових засобів для навчання, комунікації та творчості, здатність інтегрувати ІКТ у різні види діяльності;

– високий (творчо-інноваційний) – характеризується цілісним володінням цифровими технологіями, критичним і творчим їх використанням, умінням створювати нові цифрові продукти, аналізувати дані, забезпечувати безпеку й етику цифрової поведінки.

Таке рівнє розмежування дає можливість здійснювати діагностику, моніторинг і корекцію процесу формування цифрової компетентності, а також визначати напрями індивідуального розвитку кожного здобувача освіти чи майбутнього педагога.

Розглянемо узагальнену характеристику рівнів готовності майбутніх учителів інформатики до формування цифрової компетентності старшокласників у таблиці 1.

Висновки. У результаті дослідження теоретично обґрунтовано й практично підтверджено ефективність організаційно-педагогічних умов підготовки майбутніх учителів інформатики до формування цифрової компетентності старшокласників у контексті реалізації Концепції Нової української школи та цифрової трансформації освіти.

Визначено сутність проблеми, яка полягає у необхідності цілісного поєднання педагогічної, методичної, технологічної та рефлексивної підготовки майбутніх учителів інформатики для забезпечення їхньої готовності до розвитку цифрової компетентності учнів старшої школи. Така

Таблиця 1

Рівень	Характеристика
Високий (творчо-інноваційний)	Майбутній учитель інформатики вільно володіє цифровими технологіями, уміє творчо інтегрувати ІКТ у навчальний процес, розробляє власні цифрові освітні ресурси та методики, забезпечує безпечне, етичне й педагогічно доцільне використання технологій. Демонструє лідерство у цифрових ініціативах, консультує колег, здатний формувати в старшокласників цифрову культуру, критичне мислення та відповідальну поведінку в мережі.
Середній (операційно-продуктивний)	Майбутній учитель володіє основними цифровими інструментами, здатний застосовувати їх для розв'язання педагогічних завдань, створення навчальних матеріалів, організації онлайн-комунікації. Розуміє значення цифрової компетентності в освіті, але потребує методичної підтримки для більш глибокої інтеграції ІКТ у власну педагогічну діяльність і розроблення цифрових проєктів.
Низький (репродуктивний)	Майбутній учитель володіє фрагментарними знаннями про цифрові технології, використовує їх епізодично та переважно для побутових або окремих навчальних цілей. Недостатньо орієнтується у цифрових освітніх платформах, має обмежене уявлення про педагогічні можливості ІКТ, демонструє низьку мотивацію до саморозвитку у сфері цифрової грамотності та недостатнє усвідомлення етичних і безпечних аспектів цифрового середовища.

інтеграція сприяє переходу від репродуктивного засвоєння знань до діяльнісно-творчої реалізації цифрових навичок у навчальному процесі.

Обґрунтовано теоретичні засади формування цифрової компетентності на основі міжнародних рамок (DigComp, DigCompEdu, DigCompUA), документів Європейської комісії, OECD, UNESCO та вітчизняних нормативних актів. Визначено, що цифрова компетентність майбутнього вчителя інформатики є ключовою умовою його професійної мобільності, інноваційності та здатності бути агентом цифрових змін у шкільному середовищі.

Розроблено компонентно-критеріальну модель формування цифрової компетентності, до складу якої входять п'ять взаємопов'язаних компонентів: мотиваційно-ціннісний, що відображає усвідомлене ставлення до цифрової діяльності, позитивну мотивацію до саморозвитку в цифровому середовищі; когнітивно-знаннєвий, який охоплює систему знань про принципи роботи інформаційних систем, алгоритмізацію, програмування, цифрову безпеку та медіаграмотність; діяльнісно-практичний, що забезпечує формування навичок створення цифрового контенту, роботи з даними, моделювання, програмування, командної взаємодії; рефлексивно-аналітичний, який формує здатність до самооцінювання, критичного аналізу власної цифрової діяльності, дотримання етики та академічної доброчесності; цифрово-технологічний, що передбачає ефективне використання сучасних інструментів, цифрових платформ і сервісів у навчальній та педагогічній практиці.

Показано взаємозв'язок між рівнями сформованості цифрової компетентності майбутніх учителів інформатики та їхньою готовністю до формування цифрової грамотності учнів. Високий рівень характеризується творчим і безпечним використанням ІКТ, здатністю створювати цифрові освітні продукти, організовувати навчання в цифровому середовищі та виступати лідером цифрових ініціатив.

Удосконалено систему організаційно-педагогічних умов, що забезпечують розвиток цифрової компетентності майбутніх учителів інформатики: створення цифрового освітнього середовища у закладах вищої освіти; інтеграцію ІКТ у професійну підготовку; впровадження проєктних і STEM-орієнтованих підходів; розвиток цифрової культури, рефлексії та методичної творчості студентів.

Практична значущість результатів полягає у можливості застосування запропонованої моделі та системи умов у педагогічних університетах для вдосконалення програм підготовки вчителів інформатики, розроблення критеріїв оцінювання цифрової готовності студентів і впровадження курсів із цифрової педагогіки.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на експериментальну перевірку ефективності розробленої моделі в різних освітніх контекстах, створення цифрових тренінгових платформ, інструментів самооцінювання цифрової компетентності та вивчення впливу штучного інтелекту на підготовку майбутніх педагогів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. European Commission. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2017.
2. Ferrari A., Punie Y., Redecker C. DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Seville : JRC-IPTS, 2013.
3. Fullan M., Langworthy M. A Rich Seam: How New Pedagogies Find Deep Learning. London : Pearson, 2014.
4. Instefjord E. J., Munthe E. Educating digitally competent teachers: A study of integration of professional digital competence in teacher education. *Teaching and Teacher Education*. 2017. Vol. 67. P. 37-45.
5. Kivunja C. Teaching students to learn and to work well with 21st century skills: Unpacking the career and life skills domain of the new learning paradigm. *International Journal of Higher Education*. 2015. Vol. 4, № 1. P. 1–11.

6. Krumsvik R. Teacher educators' digital competence. *Nordic Journal of Digital Literacy*. 2020. Vol. 15, № 4. P. 241–259.
7. Lindfors M., Pettersson F., Olofsson A. D. Conditions for professional digital competence: The teacher educators' view. *British Journal of Educational Technology*. 2021. Vol. 52, № 4. P. 1535–1550.
8. OECD. Digital Education Outlook: Teaching, Learning and Assessment in the Digital Age. Paris: OECD Publishing, 2023.
9. Tondeur J., Lindfors M., Pettersson F. The He DiCom framework: Higher education teachers' digital competencies. *Education and Information Technologies*. 2023. Vol. 28, № 4. P. 3957–3974.
10. Uerz D., Volman M., Kral M. Teacher educators' competences in fostering student teachers' proficiency in teaching and learning with technology. *Teaching and Teacher Education*. 2018. Vol. 73. P. 93–101.
11. UNESCO. ICT Competency Framework for Teachers (Version 4). Paris: UNESCO Publishing, 2023.
12. Концепція «Нова українська школа». Затверджено рішенням Колегії МОН України від 27 жовтня 2016 р. № 6/19-2.
13. Кузьмінська О. Г., Гужва В. М. Розвиток цифрової компетентності майбутніх учителів інформатики в умовах змішаного навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. Т. 85, № 5. С. 98–110.
14. Ляшенко О. І., Топузов О. М. (ред.). Цифровізація освіти: виклики та перспективи. Київ : Педагогічна думка, 2022. 312 с.
15. Морзе Н. В., Іванюк І. В., Варченко-Троценко Л. О. Цифрова компетентність сучасного вчителя: структура, діагностика, розвиток. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 77, № 3. С. 1–15.
16. Професійний стандарт учителя закладу загальної середньої освіти : Наказ МОН України від 23.12.2020 № 2736.
17. Рамка цифрової компетентності для громадян України (DigCompUA). Київ : МОН України, 2021. 64 с.
18. Семеріков С. О., Словак К. І., Теплицький І. О. Формування цифрової культури майбутніх педагогів у процесі професійної підготовки. *Проблеми сучасного підручника*. 2022. Вип. 28. С. 45–58.
19. Спірін О. М. Теоретико-методичні засади формування цифрової компетентності майбутнього вчителя. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. Т. 84, № 2. С. 13–27.
20. Стратегія цифрової трансформації освіти і науки України на період до 2030 року. Київ : МОН України, 2021. 48 с.

Дата першого надходження рукопису до видання: 22.10.2025
 Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 28.11.2025
 Дата публікації: 19.12.2025