Міністерство освіти і науки України
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

КОВТАНЮК ІННА ІГОРІВНА

УДК 378.018.8:373.5.011.3-051:004](043.5)

ДИСЕРТАЦІЯ

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ЗАСОБАМИ ХМАРНИХ ТА МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

011 Освітні, педагогічні науки
Подається на здобуття ступеня доктора філософії

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

Науковий керівник: Медведєва Марія Олександрівна, кандидат педагогічних наук, доцент

Умань – 2025

АНОТАЦІЯ

Ковтанюк І. І. «Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій». – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки. – Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Умань, 2025.

У дисертації вперше обґрунтовано педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій: стимулювання дослідницького інтересу та стійкої мотивації майбутніх учителів інформатики до проведення досліджень; оновлення змісту їх фахової підготовки та застосування активних форм і методів навчання для формування дослідницької компетентності; набуття майбутніми вчителями інформатики практичного досвіду організації дослідницької діяльності засобами хмарних та мобільних технологій.

Розроблено та апробовано структурно-функціональну модель формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій, яка містить такі блоки: цільовий (мета, завдання, суб'єкти), методологічно-змістовий (зміст підготовки, підходи, принципи), операційно-технологічний (засоби, форми, методи, технології), результативний (компоненти, критерії, показники, рівні, результат).

Визначено компоненти формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій та схарактеризовано їх:

- *Мотиваційно-ціннісний компонент* визначає внутрішні стимули, які спонукають майбутнього вчителя інформатики до здійснення дослідницької діяльності. Він охоплює систему професійних цінностей, особистісних орієнтирів та мотивів, що забезпечують стійке прагнення до наукового пошуку. Цей компонент формується під впливом як зовнішніх факторів

(соціальне замовлення на якісну освіту, престиж професії, вимоги роботодавців), так і внутрішніх (усвідомлення власної ролі у розвитку освіти, прагнення до професійного самовдосконалення).

Сформованість мотиваційно-ціннісного компонента проявляється у готовності студента не лише виконувати професійні обов'язки, а й ініціювати власні дослідження, шукати нові підходи до викладання інформатики, впроваджувати інноваційні методи, інтегрувати хмарні та мобільні технології в освітній процес. Особливе значення мають такі аспекти, як інтерес до наукової роботи, усвідомлення соціальної місії професії та готовність брати участь у міжнародних освітніх проєктах.

- *Когнітивний компонент* охоплює систему знань, необхідних для здійснення дослідницької діяльності у сфері інформатики та педагогіки. Він передбачає володіння як теоретичними основами (понятєвий апарат, наукові концепції, принципи дослідження), так і практичними навичками роботи з інструментами збору, обробки та аналізу інформації.

Сформованість когнітивного компонента забезпечує основу для усвідомленої, методично грамотної дослідницької діяльності, що є необхідною умовою успішного професійного становлення.

- *Операційно-діяльнісний компонент* характеризує рівень сформованості практичних умінь та навичок здійснення дослідницької діяльності. Він охоплює етапи від постановки проблеми та формулювання гіпотези до отримання, аналізу та презентації результатів дослідження.

Систематизовано критерії формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій та їхні показники:

- *мотиваційно-ціннісний критерій* (готовність до інновацій та усвідомлення ролі досліджень в галузі інформатики; ціннісне ставлення майбутніх учителів інформатики до обраної професії; розуміння суспільної значущості професії вчителя; особистісна мотивація; розвиток інтересу до

дослідницької діяльності; прагнення до набуття загальних і спеціальних фахових компетентностей);

- *когнітивний критерій* (знання основних понять та інструментарію для проведення педагогічних і методичних досліджень; володіння психолого-педагогічними знаннями та методологією наукового пізнання; знання діагностичних методик, засобів і методів дослідження; знання про способи використання ІКТ, зокрема хмарних та мобільних технологій у професійній діяльності;
- *діяльнісно-практичний критерій* (сформованість професійних і дослідницьких умінь; здатність бачити та формулювати проблему; володіння способами дослідницької діяльності; уміння визначати мету та планувати дослідження, висувати та обґрунтовувати гіпотезу; навички проведення експериментів; практичний досвід презентувати результати дослідження з використанням ІКТ).

Рівні сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики за допомогою хмарних та мобільних технологій були визначені відповідно до встановлених критеріїв та показників. Вони охоплюють низький (початковий), середній (дослідницько-системний) та високий (інноваційно-креативний) рівні.

У процесі аналізу термінологічного апарату дослідження вдалося уточнити зміст основних понять і розширити їх інтерпретаційні можливості.

Так, формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій визначено як систематизований процес розвитку інтегративної професійної якості, що охоплює набуття знань, умінь, навичок і практичного досвіду проведення досліджень із застосуванням сучасних цифрових сервісів, мобільних застосунків і хмарних платформ для організації та реалізації наукового пошуку та сприяє розвитку критичного мислення, творчого розв’язання педагогічних завдань і здатності до інноваційної діяльності.

Такий процес здійснюється на засадах сучасних освітніх підходів, інтегрує ІКТ та медіаресурси й орієнтований на підготовку вчителя інформатики, здатного до саморозвитку, професійного зростання та впровадження дослідницько-орієнтованого навчання.

Удосконалено змістове забезпечення освітніх компонентів підготовки майбутніх учителів інформатики за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика) шляхом оновлення робочих програм дисциплін відповідно до положень Стандарту вищої освіти, інтеграції сучасних хмарних сервісів (Google Workspace, Microsoft 365, Miro, Canva) та мобільних застосунків у структуру лекційних, практичних і лабораторних занять. Розроблено та впроваджено авторські навчально-методичні комплекси, що охоплюють електронні конспекти лекцій, мультимедійні презентації, відеоінструкції та інтерактивні тести, створені за допомогою платформ Kahoot!, LearningApps, Wordwall. Здійснено апробацію дистанційних курсів на базі інформаційно-освітнього середовища Moodle з інтерактивними елементами та завданнями, спрямованими на розвиток дослідницьких умінь і навичок студентів. У зміст дисциплін інтегровано завдання проєктно-дослідницького характеру, що стимулюють майбутніх учителів інформатики до самостійного пошуку, аналізу й інтерпретації наукової інформації, зокрема штучного інтелекту, кібербезпеки, аналізу даних та AR/VR-технологій. З метою посилення практичної складової підготовки організовано та успішно функціонує студентський науковий гурток «Використання хмарних та мобільних технологій у науково-дослідницькій діяльності», який забезпечує розвиток дослідницької компетентності через виконання експериментальних завдань, створення цифрових продуктів, участь у конференціях, конкурсах, хакатонах і «Днях науки», що сприяє підвищенню мотивації студентів до наукового пошуку та формуванню професійних компетентностей.

Подальшого розвитку зазнали наукові знання про формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій, форми й методи її забезпечення.

Упродовж різних етапів дослідження було залучено 387 учасників, що здобувають освіту за спеціальністю першого (бакалаврського) рівня 014.09 Середня освіта (Інформатика), серед яких 191 особа входила до контрольної групи, 196 – до експериментальної.

Проведено констатувальний етап експерименту, результати якого виявили домінування низького рівня сформованості дослідницької компетентності в контрольній (КГ) та експериментальній (ЕГ) групах, що свідчить про недостатню підготовленість здобувачів освіти до організації та здійснення дослідницької діяльності на початковому етапі експерименту.

Зокрема, низький (початковий) рівень продемонстрували 52,5% здобувачів контрольної групи (100 осіб) та 50,7% здобувачів експериментальної групи (99 осіб). Середній (дослідницько-системний) рівень було зафіксовано у 45,5% представників контрольної групи (87 осіб) та 46,9% учасників експериментальної групи (92 особи). Високий (інноваційно-креативний) рівень виявили лише 1,9% студентів контрольної групи (3 особи) та 2,4% студентів експериментальної групи (4 особи).

Отримані дані підтвердили відсутність статистично значущої різниці між показниками КГ та ЕГ на початковому етапі, що дало змогу вважати їх однорідними й порівнянними для подальшого формувального етапу експерименту.

Формувальний етап експерименту здійснювався через упровадження визначених педагогічних умов: стимулювання дослідницького інтересу та стійкої мотивації майбутніх учителів інформатики до проведення досліджень; оновлення змісту їх фахової підготовки та застосування активних форм і методів навчання для формування дослідницької компетентності; набуття майбутніми вчителями інформатики практичного досвіду організації дослідницької діяльності засобами хмарних та мобільних технологій.

Для впровадження *першої педагогічної умови* (стимулювання дослідницького інтересу та стійкої мотивації майбутніх учителів інформатики до проведення досліджень) було визначено такі провідні форми роботи:

- участь здобувачів вищої освіти у науково-практичних заходах (конференції різного рівня, кафедральні та міжкафедральні семінари, круглі столи, майстер-класи й тренінги, написання студентських наукових робіт, спрямовані на вдосконалення дослідницьких умінь);
- залучення до проєктної діяльності (індивідуальні та групові науково-дослідницькі проєкти, інноваційні педагогічні розробки з використанням хмарних і мобільних технологій).

Упродовж 2022–2024 навчальних років на базі закладів вищої освіти, визначених експериментальними майданчиками дослідження (Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Український державний університет імені Михайла Драгоманова, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького) було організовано й проведено комплекс наукових, навчально-методичних та виховних заходів. Їхня реалізація відбувалася у співпраці кафедр інформатики та студентських наукових товариств. У межах цієї роботи відбулися *міжкафедральні* («Особливості організації електронного документообігу на факультеті», «Академічна доброчесність учасників освітнього процесу та наукової спільноти», «Формування компетентностей комп'ютерного моделювання у майбутніх учителів», «Технологія тайм-менеджменту у розвитку професійно-ціннісних інтенцій майбутніх учителів», «Організація освітнього процесу в умовах НУШ», «Особливості неформальної освіти студентів спеціальності «Середня освіта (Інформатика)», «Використання інноваційних технологій в освітньому процесі», «Академічна доброчесність учасників освітнього процесу: теорія, практика, досвід»), *регіональні науково-практичні семінари* («Емоційний інтелект та його роль у професійному зростанні фахівця», «Особливості використання та створення освітніх вебресурсів», Можливості платформи Skills for All у неформальній освіті», «Актуальні аспекти розвитку STEAM-

освіти в умовах євроінтеграції», «Нова українська школа в дії: актуальні проблеми методик навчання», Використання інноваційних технологій у процесі професійної підготовки майбутнього вчителя»), *тренінги* («Платформа цифрових симуляцій Labster», «Вебресурси для створення інтерактивних аркушів») й *майстер-класи* («Створення мобільних та вебдодатків освітнього призначення», «Особливості використання хмарних сервісів у процесі розробки навчальних презентацій»). Здобувачі освіти були залучені до участі у Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні інформаційні технології в освіті і науці».

Студенти брали активну участь у *наукових семінарах* («Особливості оформлення списку літератури у наукових публікаціях», «Презентація студента-науковця: досягнення та перспективи розвитку», «STEM-освіта – проблеми та перспективи», «Академічна доброчесність студента»)*, конкурсах* («Публікаційна активність студента-науковця», «Кращий студент-науковець ФФМІ»)*, майстер-класах* («Про особливості представлення результатів наукового дослідження на конференціях різного рівня», «Особливості написання, оформлення та представлення наукових робіт»)*, круглих столах* («Про особливості представлення результатів наукового дослідження на конференціях різного рівня», «Публікаційна активність студентів на факультеті»), *інтелектуальних заходах* («Лабіринти ФІЗМАТу», «STEM-квест»), а також у міжнародних і всеукраїнських студентських конкурсах («Black Sea Science», «CreDiCo», конкурс з вебдизайну та комп'ютерної графіки тощо). Важливим напрямом дослідницької діяльності стали студентські наукові гуртки, які сприяли розвитку фахових умінь та реалізації навчально-дослідницьких проєктів.

Окремо відзначається участь студентів у програмі UPSHIFT (проєкт «Еко-шеринг мобільних енергоресурсів в УДПУ»), у межах якої проведено вебінари, тренінги, майстер-класи та круглі столи з питань альтернативної енергетики.

Друга педагогічна умова передбачала оновлення змісту їх фахової підготовки та застосування активних форм і методів навчання для формування дослідницької компетентності.

До змісту дисципліни *«Методика навчання інформатики»* інтегровано теми лекційних й практичних занять, зокрема «Хмарні платформи для організації навчально-дослідницької діяльності», «Мобільні технології як інструмент збору та аналізу даних», «Інтерактивні інструменти для візуалізації результатів експериментів», «Гейміфікація у викладанні інформатики». У блоці «Проєктна діяльність із використанням цифрових сервісів» додано тему «Академічна доброчесність і цифрове середовище».

Зміст дисципліни *«Практикум зі шкільного курсу інформатики»* було доповнено лекцією «Хмарні інструменти для педагогічного експерименту» (огляд дослідницьких методів у шкільній інформатиці); практичним заняттям «Розробка інтерактивного уроку з використанням мобільного застосунку» (тест у Kahoot! для збору даних, аналіз у Google Sheets); темою самостійної роботи (у вигляді курсової роботи) – проведення педагогічного експерименту з оцінкою ефективності уроку (аналіз даних з Google Forms).

До освітнього компонента *«Обробка зображень та мультимедіа»* введено теми лекційного блоку – «Вступ до обробки зображень та мультимедіа: сучасні тенденції та інструменти», «Хмарні платформи для мультимедійних проєктів», «Етика та захист даних у мультимедійних проєктах». До практичних занять були доповнені такі теми: «Створення мультимедійного контенту в PicsArt», «Редагування відео в CapCut для освітніх цілей», «Аналіз мультимедійних даних у Power BI», «Створення звітів у Google Data Studio». У самостійну роботу інтегровані такі теми, як-от «Аналіз впливу мультимедійного контенту на навчальні результати», «Дослідження етичних аспектів мультимедіа», «Порівняльний аналіз інструментів Adobe Creative Cloud, PicsArt і CapCut», де студенти формують інфографіку або презентацію з узагальненими висновками.

У дисципліну *«Інформатика та ІКТ»* на лекційних заняттях впроваджено метод перевернутого навчання та удосконалено такі теми: «Основи роботи з текстовими редакторами», «Створення простих презентацій», «Основи роботи з електронними таблицями», «Пошук інформації в Інтернеті».

У зміст дисципліни *«Комп'ютерна графіка та мультимедіа»* інтегровано теми у теоретичний блок – «Методологія наукових досліджень у мультимедіа», «Аналіз впливу мультимедіа на когнітивні процеси», «Психологія візуального сприйняття», «Авторське право та академічна доброчесність». Також було удосконалено теми практичного блоку «Візуалізація алгоритмів: порівняння інфографіки й текстових пояснень», «Створення наукового постера в Canva, Figma та Adobe Express: порівняльний аналіз», «Ефективність анімованих відео (Powtoon, Genially) у підвищенні мотивації до навчання», «Дослідження зручності Miro та Padlet для створення інтерактивних навчальних матеріалів», «Колір і сприйняття: експеримент із комбінаціями кольорів у навчальних презентаціях», «Вплив світлої й темної теми (light/dark mode) на сприйняття навчального контенту», «Психологічний вплив кольору на концентрацію під час виконання завдань з програмування», «Розробка освітнього коміксу «Історія розвитку обчислювальної техніки»».

Для посилення дослідницького потенціалу до *курсових робіт* було запропоновано ввести такі теми: *курсова з інформатики та програмування:* «Розробка мобільного застосунку для збору та візуалізації даних», «Створення AR-додатку для вивчення алгоритмів», «Порівняння ефективності різних хмарних сервісів для зберігання та аналізу навчальних даних», «Розробка симулятора на Python або Scratch із підключенням до сенсорів смартфона», «Аналіз використання штучного інтелекту у створенні адаптивних навчальних матеріалів», «Побудова інтерактивного дашборду навчальних результатів із застосуванням Datawrapper або Tableau Public»; *курсові з методики навчання інформатики:* «Методика організації та проведення дослідницької роботи учнів на уроках інформатики з урахуванням емпіричного дослідження

ефективності підходів», «Ефективність використання мобільних опитувальників Kahoot! і Quizizz для підвищення мотивації учнів до вивчення програмування в умовах експериментального навчання», «Методика застосування засобів комп'ютерної візуалізації на уроках інформатики та апробація серії інтерактивних уроків», «Методика інтеграції цифрових інструментів Canva, Mentimeter і Jamboard у процес навчання інформатики та аналіз впливу на навчальні досягнення учнів», «Особливості використання хмарних сервісів Google Workspace і Microsoft 365 у професійній діяльності вчителя інформатики на основі практичного дослідження», «Методика впровадження VR-технологій на уроках інформатики та аналіз ефективності їх використання», «Дослідження ефективності використання Google Classroom і Microsoft Teams для організації проєктно-дослідницької діяльності учнів з інформатики», «Методичні особливості впровадження STEM-освіти в шкільний курс інформатики засобами платформи Microsoft 365 з експериментальною перевіркою результатів», «Методика організації та проведення самостійної роботи учнів у процесі навчання інформатики та аналіз впливу на формування дослідницької компетентності», «Методика використання онлайн-систем тестування Kahoot! і Quizizz для формувального та підсумкового оцінювання знань учнів з інформатики».

Розроблено та введено варіативну дисципліну «Інфографіка та інфодизайн в освіті» (4 кредити, 120 годин).

Упродовж 2022–2024 років у процесі вивчення вищезазначених дисциплін для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти активно застосовувались розроблені навчально-методичні матеріали, серед яких навчальні посібники «Інформатика» та «Інформаційно-комунікаційні технології в галузі», а також дистанційні курси на базі інформаційно-освітнього середовища Moodle; зокрема курс «Комп'ютерна графіка та мультимедіа» для відповідної ОПП у 2023 році пройшов офіційну сертифікацію (https://fmf.udpu.edu.ua/news/3406).

Під час реалізації *третьої педагогічної умови* було оновлено програму виробничої (навчальної практики), зокрема індивідуальні плани роботи студентів були доповнені завданнями з організації та проведення мінідосліджень із використанням хмарних сервісів (Google Workspace, Microsoft Teams, Padlet) для збору та аналізу емпіричних даних, створення інтерактивних опитувальників у Google Forms і Kahoot! для оцінки результативності власних уроків, а також було передбачено розробку цифрових дидактичних матеріалів і візуалізацій у Canva та Figma.

У звітній документації було запроваджено розділ «Дослідницький проєкт практиканта», де студенти описували етапи планування, збору, аналізу та візуалізації даних і формулювали висновки щодо ефективності застосованих технологій. Захист практики було доповнено мініпрезентаціями та науковими постерами із результатами власних досліджень, створених за допомогою хмарних інструментів.

Результати дослідно-експериментальної роботи засвідчили статистично значуще збільшення частки студентів експериментальної групи, які досягли високого рівня сформованості дослідницької компетентності – на 15,8% (з 2,4% на констатувальному етапі до 18,20% після завершення експерименту). Частка студентів із середнім рівнем також зросла на 13,3% (із 46,9% до 60,20%). Водночас кількість респондентів із низьким рівнем істотно скоротилася на 29,1% (з 50,7% на початковому етапі до 21,6% на підсумковому). У контрольній групі відбулися певні позитивні зміни, проте вони були менш вираженими порівняно з експериментальною. Так, частка студентів із високим рівнем сформованості дослідницької компетентності зросла лише на 1,9% – з 1,9% на констатувальному етапі до 3,84% після завершення експерименту. Кількість студентів із середнім рівнем сформованості також продемонструвала позитивну тенденцію, збільшившись на 3,19% – з 45,5% до 48,69%. Водночас відбулося зниження частки студентів із низьким рівнем дослідницької компетентності на –5,03% із 52,5% до 47,47%.

Таким чином, одержані результати дослідження підтвердили

доцільність і результативність використання хмарних та мобільних технологій у процесі формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики, а також довели практичну значущість проведеної роботи.

Створені та апробовані в дисертаційному дослідженні матеріали, зокрема діагностичне забезпечення, можуть бути використані для оцінювання рівня сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних і мобільних технологій, а також при підготовці фахівців інших спеціальностей у системі безперервної професійної освіти та підвищення кваліфікації.

Ключові слова: формування, дослідницька компетентність, хмарні технології, мобільні технології, майбутні вчителі інформатики, інформаційно-комунікаційні технології, цифрові технології, професійна діяльність, професійна підготовка вчителя.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, у яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1. Медведєва М. О., Жмурко О. І., Криворучко І. І., Ковтанюк М. С. Елементи підготовки майбутніх учителів інформатики до застосування технології формування Computational Thinking. *Фізико-математична освіта*. 2021. Т. 1, № 27. С. 67–75. URL: https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-027-1-011.

2. Медведєва М. О., Жмурко О. І., Криворучко І. І., Ковтанюк М. С. Використання масових відкритих онлайн-курсів у підготовці майбутніх учителів інформатики. *Інноваційна педагогіка*. 2021. Т. 2, № 33. С. 159–164. URL: https://doi.org/10.32843/2663-6085/2021/33-2.31.

3. Медведєва М. О., Жмурко О. І., Криворучко І. І., Ковтанюк М. С. Організація продуктивної взаємодії між учасниками освітнього процесу в умовах дистанційного навчання: аналіз сучасних додатків. *Науковий часопис*. 2021. Т. 1, № 80. С. 248–255. URL: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2021.80.2.08.

4. Криворучко І. І. Зміст поняття «дослідницька компетентність» у вітчизняній та зарубіжній літературі. *Наукові інновації та передові технології.* 2022. № 6(8) 2022. С. 174–183. URL: https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-6(8)-174-183.

5. Криворучко І. І. Критерії та показники сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики. *Актуальні питання у сучасній науці*. 2023. № 4(10) 2023. С. 326–337. URL: https://doi.org/10.52058/2786-6300-2023-4(10)-326-337.

6. Криворучко І. І. Роль графічного дизайну в підготовці навчальних матеріалів майбутніми вчителями інформатики. *Наука і техніка сьогодні*. № 5(33) 2024. С. 677–687. URL: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-5(33)-677-687.

7. Криворучко І. І., Тітова Л. О. Хмарні та мобільні технології у підготовці майбутнього вчителя. *Педагогічна академія: наукові записки.* 2024. № 10. 18 с. URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.13924205.

8. Ковтанюк І. І. Модель формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики. *Молодь і ринок.* 2025. №2 (234). С. 175–181. URL: https://doi.org/10.24919/2308-4634.2025.321799.

9. Kovtaniuk I., Tarasova O., Zakarliuka I. Capabilities of the Canva web service for creating educational videos to improve the effectiveness of the educational process in flipped learning. *CTE Workshop Proceedings*. 2025. Vol. 12. pp. 108–175. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/18176.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. Ковтанюк М. С., Криворучко І. І. Візуалізація навчального контенту при викладанні інформатичних дисциплін. *Наука. Освіта. Молодь :* матеріали XIV Всеукр. наук. конф. студентів та молодих науковців, м. Умань, 26–27 берез. 2021 р. Умань, 2021. С. 182–185. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/13664.

2. Криворучко І. І. Формування дослідницької компетентності в майбутніх вчителів інформатики. *Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення :* IV Всеукр. науково-техн. конф., м. Житомир, 18–20 лист. 2021 р. Житомир, 2021. С. 99–100. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/14654.

3. Криворучко І. І. Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики у процесі використання хмарних та мобільних технологій. *Сучасні фізичні знання як основа інтеграції змісту шкільної природничої освіти :* Всеукр. науково-практ. конф., м. Умань, 24–25 листоп. 2021. С. 185–187. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/14874.

4. Медведєва М. О., Криворучко І. І. Онлайн-сервіси для організації проєктного навчання у закладах вищої освіти. *Інновації в суднобудуванні та океанотехніці :* XII Міжнар. науково-техн. конф., м. Миколаїв. 2021. С. 450–452. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/14225.

5. Криворучко І. І. Онлайн-конструктори для створення інтерактивних робочих аркушів. Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі : IV Всеукр. (з міжн. участю) наук.-практ. конф. молодих вчених, м. Харків, 11–12 травня 2022 р. Харків, 2022. С. 135–137. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15079.

6. Криворучко І. І. Інфографіка як засіб унаочнення навчального матеріалу при викладанні інформатичних дисциплін. *Актуальні проблеми підготовки сучасного педагога: теорія, історія, практика :* XIII Всеукр. наук.-практ. онлайн-конф., м. Умань, 24 листопада 2022 р. Умань, 2022. С. 262–265. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15366.

7. Криворучко І. І. Використання інструменту Visme в освітньому процесі. *Сучасні інформаційні технології в освіті і науці:* матеріали XIV Всеукр. наук.-практ. конф. для молодих учених та здобувачів освіти, м. Умань, 16–17 березня 2023 р. Умань, 2023. С. 45–51. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15395.

8. Криворучко І. І. Розвиток дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики в умовах сучасної освіти. *Актуальні питання розвитку особистості: сучасність, інновації, перспективи :* зб. наук. пр. за матеріалами Міжнар. науково-практ. Інтернет-конф., м. Житомир, 25 квіт. 2023 р. Житомир, 2023. С. 179–180. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15432.

9. Криворучко І. І. Можливості онлайнового сервісу Canva для створення навчальних відео. *Наука. Освіта. Молодь :* XVII Всеукр. наук. конф. студ. та молод. науков., м. Умань, 30 квіт. 2024 р. Умань, 2024. С. 111–113. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/16826.

10. Ковтанюк І. І., Ковтанюк М. С. Canva: від документа до презентації одним кліком. *ІІІ Шкловські читання «Проблеми сучасних природничо-математичних наук та методик їх викладання» :* ІІІ Всеукр. науково-практ. інтернет-конф. з міжнар. участю, м. Глухів, 30–31 жовт. 2024 р. Глухів, 2024. С. 221–222. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/17262.

11. Криворучко І. І. Використання засобів комп'ютерної візуалізації для формування дослідницької компетентності учнів. *Сучасні інформаційні технології в освіті і науці :* матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф., м. Умань, 16–17 лист. 2023 р. Умань, 2023. С. 69–71. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/16030.

12. Криворучко І. І., Плецький О. В. Особливості онлайн-навчання з інформатики. *Сучасні інформаційні технології в освіті і науці :* матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф., м. Умань, 16–17 лист. 2023 р. Умань, 2023. С. 77–79. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/16032.

13. Криворучко І. І., Плецький О. В. Використання віртуальних інтерактивних дошок у викладанні інформатики під час дистанційного навчання. *Наука. Освіта. Молодь :* XVII Всеукр. наук. конф. студентів та молодих науковців, м. Умань, 30 квіт. 2024 р. Умань, 2024. С. 113–115. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/16828.

14. Тітова Л. О., Ковтанюк І. І. Роль Google Meet у реалізації адаптивного підходу до навчання. *Десята міжнародна конференція з адаптивних технологій управління навчанням ATL – 2024*, м. Одеса, 23–25 жовт. 2024 р. Одеса, 2024. С. 49–51. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/17273.

15. Kovtaniuk I. I. Innovative features of the Canva online service. *Learning & Teaching: In the World after the War :* III International Scientific & Practical Conference, Kharkiv, 08 November 2024. Kharkiv, 2024. P. 92. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/17456.

16. Ковтанюк І. І., Авраменко Д. О. Використання платформ Kahoot! та Quizizz для оцінювання знань учнів з інформатики. *Modern Science: Exploring Theories, Innovations and Practical Solutions :* 3rd International Scientific and

Practical Conference, м. Одеса, 30–31 грудня 2024 р. Одеса, 2024. С. 115–117. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/18023.

17. Ковтанюк І. І., Ковтанюк М. С. Gynzy – інструмент майбутнього для інтерактивного навчання. *Методологія сучасних наукових досліджень :* XXI Міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 27–28 березн. 2025 року. Харків, 2025. С. 367–369. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/18412.

18. Ковтанюк І. І., Ковтанюк М. С. Візуалізація навчального контенту як інструмент розвитку дослідницької компетентності викладача закладу вищої освіти. *Міждисциплінарні підходи та педагогічна майстерність у підготовці здобувачів вищої освіти та підвищенні кваліфікації персоналу :* II Міжнародна науково-практична конференція, м. Чернігів, 28 березня 2025 р. Чернігів, 2025. С. 188–190. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/18199.

19. Ковтанюк І. І., Ковтанюк М. С. Цифрові інструменти та платформи для формування дослідницької компетентності в STEAM-освіті. *Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції :* III Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Кропивницький, 24 квітня 2025 року. Кропивницький, 2025. С. 437–439. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/18323.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

1. Інформаційно-комунікаційні технології в галузі : навчально-методичний посібник / уклад. Медведєва М. О., Криворучко І. І., Ковтанюк М. С. Умань : Візаві, 2020. 142 с. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/12724.

2. Криворучко І. І. Місце дослідницької компетентності майбутнього вчителя інформатики в системі ключових компетентностей. *Moderní aspekty vědy: XXV*. 2022. Т. 25. С. 211–220. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/14892.

3. Криворучко І. І. Електронний посібник як інструмент формування дослідницької компетентності в умовах інформатизації освіти. *Věda a perspektiv*у. 2023. № 11(30). С. 179–191. URL: https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-11(30)-179-191.

4. Інформатика : навч. посіб. / уклад.: Л.О. Тітова, І.І. Криворучко. Умань : Візаві, 2024. 245 с. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/ 123456789/16979.

5. Медведєва М. О., Тітова Л. О, Ковтанюк І. І. Цифрові інструменти у формуванні інформаційно-цифрової компетентності здобувачів освіти. *Українські студії в європейському контексті.* 2024. № 9. С. 184–190. URL: http://obrii.org.ua/usec/storage/conference/zb_vol9_2024.pdf.

6. Kovtaniuk I. I. The role of computer visualization in the formation of media literacy: how digital images influence our perception of information. International security studios: managerial, technical, legal, environmental, informative economic and psychological aspects : international collective monograph. Institute of Public Administration Affairs. Lublin, Polska, 2025. P. 373–397. URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.15356397.

ABSTRACT

Kovtaniuk I. I. «Formation of research competence of future computer science teachers using cloud and mobile technologies» – Qualification scientific work on the rights of the manuscript.

Doctoral dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 011 Educational and Pedagogical Sciences. – Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Uman, 2025.

The dissertation substantiates for the first time the pedagogical conditions for the formation of research competence of future computer science teachers using cloud and mobile technologies: stimulating research interest and sustainable motivation of future computer science teachers to conduct research; updating the content of their professional training and applying active forms and methods of teaching to form research competence; acquiring practical experience in organizing research activities using cloud and mobile technologies.

A structural and functional model for developing the research competence of future computer science teachers using cloud and mobile technologies has been developed and tested, which includes the following blocks: target (goal, tasks, subjects), methodological and content (content of training, approaches, principles), operational and technological (means, forms, methods, technologies), and results (components, criteria, indicators, levels, results).

The components of developing research competence in future computer science teachers using cloud and mobile technologies have been identified and characterized as follows:

- *The motivational and value component* determines the internal stimuli that encourage future computer science teachers to engage in research activities. It encompasses a system of professional values, personal guidelines, and motives that ensure a sustained commitment to scientific research. This component is shaped by both external factors (social demand for quality education, prestige of the profession,

employer requirements) and internal factors (awareness of one's role in the development of education, desire for professional self-improvement).

The formation of the motivational and value component is manifested in the student's willingness not only to perform professional duties, but also to initiate their own research, seek new approaches to teaching computer science, introduce innovative methods, and integrate cloud and mobile technologies into the educational process. Of particular importance are such aspects as interest in scientific work, awareness of the social mission of the profession, and willingness to participate in international educational projects.

- *The cognitive component* covers the system of knowledge necessary for conducting research in the field of computer science and pedagogy. It requires mastery of both theoretical foundations (conceptual apparatus, scientific concepts, research principles) and practical skills in working with tools for collecting, processing, and analyzing information.

The formation of the cognitive component provides the basis for conscious, methodologically competent research activities, which is a necessary condition for successful professional development.

- *The operational-activity component* characterizes the level of development of practical skills and abilities to carry out research activities. It covers the stages from problem formulation and hypothesis formulation to obtaining, analyzing, and presenting research results.

The criteria for the formation of research competence of future computer science teachers using cloud and mobile technologies and their indicators have been systematized:

- *motivational and value criteria* (future computer science teachers' value-based attitude toward their chosen profession; understanding of the social significance of the teaching profession; personal motivation; development of interest in research activities; desire to acquire general and specific professional competencies);

- *cognitive criterion* (knowledge of basic concepts and tools for conducting pedagogical and methodological research; mastery of psychological and pedagogical knowledge and the methodology of scientific cognition; knowledge of diagnostic techniques, means, and methods of research; knowledge of ways to use ICT, in particular cloud and mobile technologies, in professional activities);
- *practical criterion* (development of professional and research skills; ability to identify and formulate problems; mastery of research methods; ability to set goals and plan research, propose and justify hypotheses; experimental skills; practical experience in presenting research results using ICT).

The levels of research competence of future computer science teachers using cloud and mobile technologies were determined in accordance with established criteria and indicators. They cover low (initial), medium (research-systemic), and high (innovative-creative) levels.

In the process of analyzing the terminology used in the study, we were able to clarify the meaning of key concepts and expand their interpretive possibilities.

Thus, the formation of research competence of future computer science teachers through cloud and mobile technologies is defined as a systematic process of developing integrative professional qualities, which includes the acquisition of knowledge, skills, abilities, and practical experience in conducting research using modern digital services, mobile applications, and cloud platforms for organizing and implementing scientific research, and contributes to the development of critical thinking, creative solutions to pedagogical problems, and the ability to engage in innovative activities.

This process is based on modern educational approaches, integrates ICT and media resources, and is focused on training computer science teachers who are capable of self-development, professional growth, and the implementation of research-oriented learning.

The content of educational components for training future computer science teachers in the specialty 014.09 Secondary Education (Computer Science) has been improved by updating the working programs of disciplines in accordance with the

provisions of the Higher Education Standard, integrating modern cloud services (Google Workspace, Microsoft 365, Miro, Canva) and mobile applications into the structure of lectures, practical and laboratory classes. Authored teaching and methodological complexes have been developed and implemented, covering electronic lecture notes, multimedia presentations, video instructions, and interactive tests created using the Kahoot!, LearningApps, and Wordwall platforms. Distance learning courses have been tested on the Moodle information and educational environment with interactive elements and tasks aimed at developing students' research skills and abilities. The content of the disciplines includes project-based and research-based tasks that encourage future computer science teachers to independently search for, analyze, and interpret scientific information, particularly in the areas of artificial intelligence, cybersecurity, data analysis, and AR/VR technologies. In order to strengthen the practical component of training, a student research club called «The Use of Cloud and Mobile Technologies in Scientific Research" has been organized and is successfully operating. It ensures the development of research competence through the completion of experimental tasks, the creation of digital products, and participation in conferences, competitions, hackathons, and «Science Days», which helps to increase students' motivation for scientific research and the formation of professional competencies.

Scientific knowledge about the formation of research competence of future computer science teachers using cloud and mobile technologies, as well as the forms and methods of ensuring it, has been further developed.

During the various stages of the study, 387 participants were involved who were studying for a first (bachelor's) degree in 014.09 Secondary Education (Computer Science), of whom 191 were in the control group and 196 in the experimental group.

The ascertaining stage of the experiment was conducted, the results of which revealed the predominance of a low level of research competence in the control (CG) and experimental (EG) groups, indicating that students were insufficiently prepared to organize and carry out research activities at the initial stage of the experiment.

In particular, 52,5% of the control group (100 people) and 50,7% of the experimental group (99 people) demonstrated a low (initial) level. The average (research-systemic) level was recorded in 45,5% of the control group (87 people) and 46,9% of the experimental group (92 people). Only 1,9% of students in the control group (3 people) and 2,4% of students in the experimental group (4 people) demonstrated a high (innovative-creative) level.

The data obtained confirmed the absence of a statistically significant difference between the CG and EG indicators at the initial stage, which made it possible to consider them homogeneous and comparable for the further formative stage of the experiment.

The formative stage of the experiment was carried out through the implementation of specific pedagogical conditions: stimulating research interest and sustained motivation of future computer science teachers to conduct research; updating the content of their professional training and applying active forms and methods of teaching to develop research competence; acquiring practical experience in organizing research activities using cloud and mobile technologies by future computer science teachers.

To implement *the first pedagogical condition* (stimulating research interest and sustained motivation among future computer science teachers to conduct research), the following leading forms of work were identified:

- participation of higher education students in scientific and practical events (conferences of various levels, departmental and interdepartmental seminars, round tables, master classes and trainings, writing student research papers aimed at improving research skills);
- involvement in project activities (individual and group scientific research projects, innovative pedagogical developments using cloud and mobile technologies).

During the 2022–2024 academic years, a series of scientific, educational, and methodological activities were organized and conducted at higher education institutions designated as experimental research sites (Pavlo Tychyna Uman State

Pedagogical University, Mykhailo Kotsyubynsky Vinnytsia State Pedagogical University, Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University, Ukrainian State University named after Mykhailo Dragomanov, Melitopol State Pedagogical University named after Bohdan Khmelnytsky) organized and conducted a series of scientific, educational, methodological, and educational events. They were implemented in cooperation with the departments of computer science and student scientific societies. As part of this work, interdepartmental events were held («Features of the organization of electronic document management at the faculty», «Academic integrity of participants in the educational process and the scientific community», «Formation of computer modeling competencies in future teachers», «Time management technology in the development of professional and value-based intentions of future teachers», «Organization of the educational process in the conditions of the New Ukrainian School», «Features of informal education of students majoring in Secondary Education (Computer Science)», «Use of innovative technologies in the educational process», «Academic integrity of participants in the educational process: theory, practice, experience»), regional scientific and practical seminars («Emotional intelligence and its role in the professional growth of a specialist», «Features of the use and creation of educational web resources», «Opportunities of the Skills for All platform in informal education»), «Current aspects of STEAM education development in the context of European integration», «The new Ukrainian school in action: current issues in teaching methods», «The use of innovative technologies in the professional training of future teachers»), training sessions («The Labster digital simulation platform», «Web resources for creating interactive worksheets») and master classes («Creating mobile and web applications for educational purposes», «Features of using cloud services in the process of developing educational presentations»). Students were invited to participate in the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference «Modern Information Technologies in Education and Science»

Students actively participated in scientific seminars («Features of formatting a list of references in scientific publications», «Presentation of a student researcher:

achievements and development prospects», «STEM education – problems and prospects», «Academic integrity of students»), competitions («Publication activity of student researchers», «Best Student Researcher of the Faculty of Physics and Mathematics»), master classes («Features of presenting scientific research results at conferences of various levels», «Features of writing, formatting, and presenting scientific works»), round tables («Features of presenting scientific research results at conferences of various levels», «Publication Activity of Students at the Faculty»), intellectual events («Labyrinths of FIZMAT», «STEM Quest»), as well as in international and all-Ukrainian student competitions («Black Sea Science», «CreDiCo», web design and computer graphics competition, etc.). An important area of research activity has been student scientific circles, which have contributed to the development of professional skills and the implementation of educational and research projects.

The participation of students in the UPSHIFT program (the project «Eco-sharing of mobile energy resources at USPU») is noted separately, within which webinars, trainings, master classes, and round tables on alternative energy issues were held.

The second pedagogical condition involved updating the content of their professional training and applying active forms and methods of teaching to develop research competence.

The content of the discipline «Methods of Teaching Informatics» integrated topics from lectures and practical classes, in particular «Cloud platforms for organizing educational and research activities», «Mobile technologies as a tool for data collection and analysis», «Interactive tools for visualizing experiment results», and «Gamification in teaching computer science». The topic «Academic integrity and the digital environment» was added to the block «Project activities using digital services».

The content of the discipline «Practicum in School Computer Science» was supplemented with a lecture «Cloud Tools for Pedagogical Experimentation» (an overview of research methods in school computer science); a practical class

«Developing an Interactive Lesson Using a Mobile Application» (test in Kahoot! for data collection, analysis in Google Sheets); and an independent work topic (in the form of a term paper) – conducting a pedagogical experiment with an assessment of lesson effectiveness (data analysis from Google Forms).

The educational component «Image and Multimedia Processing» includes the following lecture topics: «Introduction to Image and Multimedia Processing: Current Trends and Tools», «Cloud Platforms for Multimedia Projects», and «Ethics and Data Protection in Multimedia Projects» The following topics were added to the practical classes: «Creating multimedia content in PicsArt», «Editing videos in CapCut for educational purposes», «Analyzing multimedia data in Power BI», and «Creating reports in Google Data Studio» Independent work included topics such as «Analysis of the impact of multimedia content on learning outcomes», «Research on the ethical aspects of multimedia», Comparative Analysis of Adobe Creative Cloud, PicsArt, and CapCut Tools, where students create infographics or presentations with summarized conclusions.

The flipped learning method has been introduced into the lecture classes of the discipline «Informatics and ICT» and the following topics have been improved: «Basics of working with text editors», «Creating simple presentations», «Basics of working with spreadsheets», «Searching for information on the Internet».

The following topics have been integrated into the theoretical block of the discipline «Computer Graphics and Multimedia»: «Methodology of Scientific Research in Multimedia», «Analysis of the Impact of Multimedia on Cognitive Processes», «Psychology of visual perception», «Copyright and academic integrity» The topics of the practical block have also been improved: «Visualization of algorithms: comparison of infographics and text explanations», «Creating a scientific poster in Canva, Figma, and Adobe Express: a comparative analysis», «The effectiveness of animated videos (Powtoon, Genially) in increasing motivation to learn», «Research on the convenience of Miro and Padlet for creating interactive learning materials», «Color and perception: an experiment with color combinations in educational presentations», «The impact of light and dark themes (light/dark

mode) on the perception of educational content», «The psychological impact of color on concentration when performing programming tasks», «Development of an educational comic book «The History of Computing».

To strengthen research potential, the following topics were proposed for coursework: coursework in computer science and programming: «Development of a mobile application for data collection and visualization», «Creating an AR application for studying algorithms», «Comparing the effectiveness of different cloud services for storing and analyzing educational data», «Developing a simulator in Python or Scratch with connection to smartphone sensors», «Analyzing the use of artificial intelligence in the creation of adaptive educational materials», «Building an interactive dashboard of learning outcomes using Datawrapper or Tableau Public»; courses on computer science teaching methods: «Methods for organizing and conducting student research in computer science classes, taking into account empirical research on the effectiveness of approaches», «The effectiveness of using Kahoot! and Quizizz to increase student motivation to learn programming in experimental learning conditions», «Methods of applying computer visualization tools in computer science lessons and testing a series of interactive lessons», «Methods for integrating the digital tools Canva, Mentimeter, and Jamboard into the process of teaching computer science and analysis of the impact on student academic achievement», «Features of using Google Workspace and Microsoft 365 cloud services in the professional activities of computer science teachers based on practical research», «Methods of implementing VR technologies in computer science lessons and analysis of their effectiveness», «Research on the effectiveness of using Google Classroom and Microsoft Teams to organize project-based research activities for computer science students», «Methodological features of implementing STEM education in the school computer science curriculum using the Microsoft 365 platform with experimental verification of results», «Methods of organizing and conducting independent work of students in the process of teaching computer science and analysis of the impact on the formation of research competence»,

«Methods of using the online testing systems Kahoot! and Quizizz for formative and summative assessment of students' knowledge of computer science»

A variable discipline «Infographics and Infodesign in Education» (4 credits, 120 hours) has been developed and introduced.

During 2022–2024, in the process of studying the above-mentioned disciplines for applicants for the first (bachelor's) level of higher education, the developed teaching and methodological materials were actively used, including the textbooks «Informatics» and «Information and Communication Technologies in the Industry», as well as distance learning courses based on the Moodle information and educational environment; in particular, the course «Computer Graphics and Multimedia» for the corresponding educational program in 2023 underwent official certification (https://fmf.udpu.edu.ua/news/3406).

During the implementation of *the third pedagogical condition*, the industrial (training practice) program was updated, in particular, individual student work plans were supplemented with tasks for organizing and conducting mini-research using cloud services (Google Workspace, Microsoft Teams, Padlet) to collect and analyze empirical data, create interactive questionnaires in Google Forms and Kahoot! to evaluate the effectiveness of their own lessons, and the development of digital teaching materials and visualizations in Canva and Figma was also provided for.

The reporting documentation included a section entitled «Intern's Research Project», where students described the stages of planning, collecting, analyzing, and visualizing data and formulated conclusions about the effectiveness of the technologies used. The defense of the internship was supplemented with mini-presentations and scientific posters with the results of their own research, created using cloud tools.

The results of the experimental work showed a statistically significant increase in the proportion of students in the experimental group who achieved a high level of research competence – by 15,8% (from 2,4% at the initial stage to 18,20% after the experiment). The proportion of students with an average level also increased by 13,3% (from 46,9% to 60,20%). At the same time, the number of

respondents with a low level decreased significantly by 29,1% (from 50,7% at the initial stage to 21,60% at the final stage). There were some positive changes in the control group, but they were less pronounced than in the experimental group. Thus, the proportion of students with a high level of research competence increased by only 1,9% – from 1,9% at the initial stage to 3,84% after the experiment. The number of students with an average level of development also showed a positive trend, increasing by 3,19% – from 45,5% to 48,69%. At the same time, there was a decrease in the proportion of students with a low level of research competence by –5,03% from 52,5% to 47,47%.

Thus, the results of the study confirmed the feasibility and effectiveness of using cloud and mobile technologies in the process of developing the research competence of future computer science teachers, as well as proving the practical significance of the work carried out.

The materials created and tested in the dissertation research, in particular diagnostic tools, can be used to assess the level of research competence of future computer science teachers using cloud and mobile technologies, as well as in the training of specialists in other fields in the system of continuing professional education and advanced training.

Keywords: formation, research competence, cloud technologies, mobile technologies, future computer science teachers, information and communication technologies, digital technologies, professional activity, teacher training.

LIST OF PUBLISHED WORKS ON THE THEME OF THE DISSERTATION

Scientific works in which the main scientific works have been published dissertation results

1. Medvedieva, M. O., Zhmurko, O. I., Kryvoruchko, I. I., Kovtaniuk, M. S. (2021). Elementy pidhotovky maibutnikh uchyteliv informatyky do zastosuvannia tekhnolohii formuvannia Computational Thinking. *Fizyko-matematychna osvita* –

Physical and Mathematical Education, Vol. 1, issue 27, 67–75. URL: https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-027-1-011 [in Ukrainian].

2. Medvedieva, M. O., Zhmurko, O. I., Kryvoruchko, I. I., Kovtaniuk, M. S. (2021). Vykorystannia masovykh vidkrytykh onlain-kursiv u pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv informatyky. *Innovatsiina pedahohika – Innovative Pedagogy*, Vol. 2, issue 33, 159–164. URL: https://doi.org/10.32843/2663-6085/2021/33-2.31 [in Ukrainian].

3. Medvedieva, M. O., Zhmurko, O. I., Kryvoruchko, I. I., Kovtaniuk, M. S. (2021). Orhanizatsiia produktyvnoi vzaiemodii mizh uchasnykamy osvitnoho protsesu v umovakh dystantsiinoho navchannia: analiz suchasnykh dodatkiv. *Naukovyi chasopys – Scientific Journal*, Vol. 1, issue 80, 248–255. URL: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2021.80.2.08 [in Ukrainian].

4. Kryvoruchko, I. I. (2022). Zmist poniattia «doslidnytska kompetentnist» u vitchyznianii ta zarubizhnii literaturi. *Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnolohii – Scientific Innovations and Advanced Technologies*, issue 6(8), 174–183. URL: https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-6(8)-174-183 [in Ukrainian].

5. Kryvoruchko, I. I. (2023). Kryterii ta pokaznyky sformovanosti doslidnytskoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv informatyky. *Aktualni pytannia u suchasnii nautsi – Actual Issues in Modern Science*, issue 4(10), 326–337. URL: https://doi.org/10.52058/2786-6300-2023-4(10)-326-337 [in Ukrainian].

6. Kryvoruchko, I. I. (2024). Rol hrafichnoho dyzainu v pidhotovtsi navchalnykh materialiv maibutnimy vchyteliamy informatyky. *Nauka i tekhnika sohodni – Science and Technology Today*, issue 5(33), 677–687. URL: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-5(33)-677-687 [in Ukrainian].

7. Kryvoruchko, I. I., Titova, L. O. (2024). Khmarni ta mobilni tekhnolohii u pidhotovtsi maibutnoho vchytelia. *Pedahohichna akademiia: naukovi zapysky – Pedagogical Academy: Scientific Notes*, issue 10. URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.13924205 [in Ukrainian].

8. Kovtaniuk, I. I. (2025). Model formuvannia doslidnytskoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv informatyky. *Molod i rynok – Youth and Market*, issue 2(234), 175–181. URL: https://doi.org/10.24919/2308-4634.2025.321799 [in Ukrainian].

9. Kovtaniuk, I., Tarasova, O., Zakarliuka, I. (2025). Capabilities of the Canva web service for creating educational videos to improve the effectiveness of the educational process in flipped learning. *CTE Workshop Proceedings*, Vol. 12, 108–175. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/18176.

Scientific works confirming the testing of dissertation materials

1. Kovtaniuk, M. S., Kryvoruchko, I. I. (2021). Vizualizatsiia navchalnoho kontentu pry vykladanni informatychnykh dystsyplin [Visualization of educational content in teaching computer science disciplines]. *Nauka. Osvita. Molod [Science. Education. Youth]:* Proceedings of the XIV All-Ukrainian Scientific Conference of Students and Young Scientists (March 26–27, 2021, Uman). Uman, 182–185. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/13664 [in Ukrainian].

2. Kryvoruchko, I. I. (2021). Formuvannia doslidnytskoi kompetentnosti v maybutnikh vchyteliv informatyky [Formation of research competence in future computer science teachers]. *Kompiuterni tekhnolohii: innovatsii, problemy, rishennia [Computer technologies: innovations, problems, solutions]:* Proceedings of the IV All-Ukrainian Scientific and Technical Conference (November 18–20, 2021, Zhytomyr). Zhytomyr, 99–100. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/14654 [in Ukrainian].

3. Kryvoruchko, I. I. (2021). Formuvannia doslidnytskoi kompetentnosti maybutnikh uchyteliv informatyky u protsesi vykorystannia khmarnykh ta mobilnykh tekhnolohii [Formation of research competence of future computer science teachers in the process of using cloud and mobile technologies]. *Suchasni fizychni znannia yak osnova intehratsii zmistu shkilnoi pryrodnychoi osvity [Modern physical knowledge as the basis for integration of the content of school natural science education]:* Proceedings of the All-Ukrainian Scientific and Practical

Conference (November 24–25, 2021, Uman). Uman, 185–187. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/14874 [in Ukrainian].

4. Medvedieva, M. O., Kryvoruchko, I. I. (2021). Onlain-servisy dlia orhanizatsii proiektnoho navchannia u zakladakh vyshchoi osvity [Online services for organizing project-based learning in higher education institutions]. *Innovatsii v sudnobuduvanni ta okeanotekhnitsi [Innovations in shipbuilding and ocean engineering]:* Proceedings of the XII International Scientific and Technical Conference (Mykolaiv, 2021). Mykolaiv, 450–452. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/ 123456789/14225 [in Ukrainian].

5. Kryvoruchko, I. I. (2022). Onlain-konstruktory dlia stvorennia interaktyvnykh robochykh arkushiv [Online constructors for creating interactive worksheets]. *Innovatsiini pedahohichni tekhnolohii v tsyfrovii shkoli [Innovative pedagogical technologies in the digital school]:* Proceedings of the IV All-Ukrainian (with International Participation) Scientific and Practical Conference of Young Scientists (May 11–12, 2022, Kharkiv). Kharkiv, 135–137. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15079 [in Ukrainian].

6. Kryvoruchko, I. I. (2022). Infohrafika yak zasib unaochnennia navchalnoho materialu pry vykladanni informatychnykh dystsyplin [Infographics as a means of visualizing educational material in teaching computer science disciplines]. *Aktualni problemy pidhotovky suchasnoho pedahoha: teoriia, istoriia, praktyka [Current problems of training a modern teacher: theory, history, practice]:* Proceedings of the XIII All-Ukrainian Scientific and Practical Online Conference (November 24, 2022, Uman). Uman, 262–265. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15366 [in Ukrainian].

7. Kryvoruchko, I. I. (2023). Vykorystannia instrumentu Visme v osvitnomu protsesi [Use of the Visme tool in the educational process]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii v osviti i nautsi [Modern information technologies in education and science]:* Proceedings of the XIV All-Ukrainian Scientific and Practical Conference for Young Scientists and Students (March 16–17, 2023, Uman). Uman, 45–51. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15395 [in Ukrainian].

8. Kryvoruchko, I. I. (2023). Rozvytok doslidnytskoi kompetentnosti maybutnikh uchyteliv informatyky v umovakh suchasnoi osvity [Development of research competence of future computer science teachers in the conditions of modern education]. *Aktualni pytannia rozvytku osobystosti: suchasnist, innovatsii, perspektyvy [Current issues of personality development: modernity, innovations, prospects]:* Proceedings of the International Scientific and Practical Internet Conference (April 25, 2023, Zhytomyr). Zhytomyr, 179–180. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15432 [in Ukrainian].

9. Kryvoruchko, I. I. (2024). Mozhlyvosti onlainovoho servisu Canva dlia stvorennia navchalnykh video [Possibilities of the online service Canva for creating educational videos]. *Nauka. Osvita. Molod [Science. Education. Youth]:* Proceedings of the XVII All-Ukrainian Scientific Conference of Students and Young Scientists (April 30, 2024, Uman). Uman, 111–113. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/ handle/123456789/16826 [in Ukrainian].

10. Kovtaniuk, I. I., Kovtaniuk, M. S. (2024). Canva: vid dokumenta do prezentatsii odnym klikom [Canva: from document to presentation in one click*]. III Shklovski chytannia «Problemy suchasnykh pryrodnycho-matematychnykh nauk ta metodyk yikh vykladannia» [III Shklov Readings «Problems of modern natural and mathematical sciences and methods of their teaching»]:* Proceedings of the III All-Ukrainian Scientific and Practical Internet Conference with International Participation (October 30–31, 2024, Hlukhiv). Hlukhiv, 221–222. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/ handle/123456789/17262 [in Ukrainian].

11. Kryvoruchko, I. I. (2023). Vykorystannia zasobiv kompiuternoi vizualizatsii dlia formuvannia doslidnytskoi kompetentnosti uchniv [Use of computer visualization tools for forming research competence of students]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii v osviti i nautsi [Modern information technologies in education and science]:* Proceedings of the V All-Ukrainian Scientific and Practical Conference (November 16–17, 2023, Uman). Uman, 69–71. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/ handle/123456789/16030 [in Ukrainian].

12. Kryvoruchko, I. I., Pletskyi, O. V. (2023). Osoblyvosti onlain-navchannia z informatyky [Features of online learning in computer science]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii v osviti i nautsi [Modern information technologies in education and science]:* Proceedings of the V All-Ukrainian Scientific and Practical Conference (November 16–17, 2023, Uman). Uman, 77–79. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/ handle/123456789/16032 [in Ukrainian].

13. Kryvoruchko, I. I., Pletskyi, O. V. (2024). Vykorystannia virtualnykh interaktyvnykh doshok u vykladanni informatyky pid chas dystantsiinoho navchannia [Use of virtual interactive whiteboards in teaching computer science during distance learning]. *Nauka. Osvita. Molod [Science. Education. Youth]:* Proceedings of the XVII All-Ukrainian Scientific Conference of Students and Young Scientists (April 30, 2024, Uman). Uman, 113–115. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/16828 [in Ukrainian].

14. Titova, L. O., Kovtaniuk, I. I. (2024). Rol Google Meet u realizatsii adaptyvnoho pidkhodu do navchannia [The role of Google Meet in implementing an adaptive approach to learning]. *Desiata mizhnarodna konferentsiia z adaptyvnykh tekhnolohii upravlinnia navchanniam ATL – 2024 [Tenth International Conference on Adaptive Learning Management Technologies ATL – 2024]* (October 23–25, 2024, Odesa). Odesa, 49–51. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/ 17273 [in Ukrainian].

15. Kovtaniuk I. I. Innovative features of the Canva online service. *Learning & Teaching: In the World after the War :* III International Scientific & Practical Conference, Kharkiv, 08 November 2024. Kharkiv, 2024. P. 92. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/17456.

16. Kovtaniuk, I. I., Avramenko, D. O. (2024). Vykorystannia platform Kahoot! ta Quizizz dlia otsiniuvannia znan uchniv z informatyky [Use of Kahoot! and Quizizz platforms for assessing students' knowledge in computer science]. *Modern Science: Exploring Theories, Innovations and Practical Solutions [Modern Science: Exploring Theories, Innovations and Practical Solutions]:* Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference (December 30–31, 2024,

Odesa). Odesa, 115–117. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/18023 [in Ukrainian].

17. Kovtaniuk, I. I., Kovtaniuk, M. S. (2025). Gynzy – instrument maibutnoho dlia interaktyvnoho navchannia [Gynzy – a tool of the future for interactive learning]. *Metodolohiia suchasnykh naukovykh doslidzhen [Methodology of modern scientific research]:* Proceedings of the XXI International Scientific and Practical Conference (March 27–28, 2025, Kharkiv). Kharkiv, 367–369. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/18412 [in Ukrainian].

18. Kovtaniuk, I. I., Kovtaniuk, M. S. (2025). Vizualizatsiia navchalnoho kontentu yak instrument rozvytku doslidnytskoi kompetentnosti vykladacha zakladu vyshchoi osvity [Visualization of educational content as a tool for developing research competence of a higher education institution teacher]. *Mizhdystsyplinarni pidkhody ta pedahohichna maisternist u pidhotovtsi zdobuvachiv vyshchoi osvity ta pidvyshchenni kvalifikatsii personalu [Interdisciplinary approaches and pedagogical mastery in training higher education students and improving staff qualifications]:* Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference (March 28, 2025, Chernihiv). Chernihiv, 188–190. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/ 123456789/18199 [in Ukrainian].

19. Kovtaniuk, I. I., Kovtaniuk, M. S. (2025). Tsyfrovi instrumenty ta platformy dlia formuvannia doslidnytskoi kompetentnosti v STEAM-osviti [Digital tools and platforms for forming research competence in STEAM education]. *Aktualni aspekty rozvytku STEAM-osvity v umovakh yevrointehratsii [Current aspects of STEAM education development in the conditions of European integration]:* Proceedings of the III International Scientific and Practical Internet Conference (April 24, 2025, Kropyvnytskyi). Kropyvnytskyi, 437–439. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/ 123456789/18323 [in Ukrainian].

Scientific works that additionally reflect the scientific results of the dissertation

1. Informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii v haluzi : navch. posib. / uklad.: Medvedieva, M. O., Kryvoruchko, I. I., Kovtaniuk, M. S. (2020).: Uman: Vizavi. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/12724 [in Ukrainian].

2. Kryvoruchko, I. I. (2022). Mistse doslidnytskoi kompetentnosti maibutnoho vchytelia informatyky v systemi kliuchovykh kompetentnostei [Place of research competence of the future informatics teacher in the system of key competencies]. *Moderni aspekty vedy*, Vol. 25, 211–220. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/ 123456789/14892 [in Ukrainian].

3. Kryvoruchko, I. I. (2023). Elektronnyi posibnyk yak instrument formuvannia doslidnytskoi kompetentnosti v umovakh informatyzatsii osvity [Electronic manual as a tool for forming research competence in the conditions of education informatization]. *Veda a perspektivy*, issue 11(30), 179–191. URL: https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-11(30)-179-191 [in Ukrainian].

4. Informatyka : navch. posib. / uklad.: L. O. Titova, I. I. Kryvoruchko. (2024). Uman : Vizavi. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/16979 [in Ukrainian].

5. Medvedieva, M. O., Titova, L. O., Kovtaniuk, I. I. (2024). Tsyfrovi instrumenty u formuvanni informatsiino-tsyfrovoi kompetentnosti zdobuvachiv osvity [Digital tools in forming information and digital competence of education seekers]. *Ukrainski studii v yevropeiskomu konteksti – Ukrainian Studies in the European Context*, 9, 184–190. URL: http://obrii.org.ua/usec/storage/conference/zb_vol9_2024.pdf. [in Ukrainian].

6. Kovtaniuk I. I. The role of computer visualization in the formation of media literacy: how digital images influence our perception of information. *International security studios: managerial, technical, legal, environmental, informative economic and psychological aspects :* international collective monograph. Institute of Public Administration Affairs. Lublin, Polska, 2025. P. 373–397. URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.15356397.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ……. 39
ВСТУП…….. 40
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ…….. 52
1.1. Стан дослідження проблеми формування дослідницької компетентності майбутніх учителів в педагогічній теорії…… 52
1.2. Аналіз базових понять дослідження…… 77
1.3. Дослідницька компетентність у структурі професійної діяльності учителя інформатики……..…… 103
Висновки до першого розділу……. 115
РОЗДІЛ 2. ДІАГНОСТИКА СФОРМОВАНОСТІ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ЗАСОБАМИ ХМАРНИХ ТА МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ…… 118
2.1. Вивчення сучасного стану формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики……... 118
2.2. Компоненти, критерії, показники та рівні сформованості дослідницької компетентності…….…... 138
2.3. Методика і результати констатувального етапу дослідження…..… 156
Висновки до другого розділу……..…… 166
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ЗАСОБАМИ ХМАРНИХ ТА МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ…… 170
3.1. Модель формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій……. 170
3.2. Педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій……..… 193
3.3. Результати формувального етапу дослідно-експериментальної роботи……. …….. 220
Висновки до третього розділу……..…… 234
ВИСНОВКИ……..…… 236
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…….……...… 246
ДОДАТКИ…….…… 290

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

ОПП – освітньо-професійна програма

ОП – освітня програма

МВОК – масові відкриті онлайн-курси

ХОНС – хмаро орієнтоване навчальне середовище

ІТ – інформаційні технології

ПЗ – програмне забезпечення

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Сучасний розвиток людства відбувається в умовах масштабних глобальних трансформацій, що тісно пов’язані з формуванням та розширенням інформаційного й цифрового простору. Ці процеси зумовлюють істотну перебудову практично всіх сфер суспільного життя, а передусім освіти, яка традиційно виступає ключовим чинником соціального прогресу. Одним із пріоритетних напрямів освітньої політики України є системна інформатизація та цифровізація освітнього простору, спрямовані на модернізацію змісту, методів, форм та інструментів професійної підготовки педагогічних кадрів, що забезпечує підвищення її якості та відповідність викликам інформаційного суспільства. Ці трансформації створюють потребу у підготовці нового покоління вчителів інформатики, які не лише досконало володіють цифровими технологіями, але й здатні вести дослідницьку діяльність і залучати до неї учнів, виховуючи в них інтерес до науки та інновацій [175].

Значення підготовки майбутніх учителів інформатики полягає у формуванні їхньої здатності до самостійного проведення наукових досліджень, організації дослідницьких завдань для учнів, розвитку критичного мислення, уміння працювати з інформацією та впроваджувати сучасні ІКТ для вирішення актуальних освітніх і наукових викликів. Така підготовка забезпечує вчителя не лише професійними знаннями, а й умінням власним прикладом надихати учнів на участь у наукових проєктах та інноваційних ініціативах. Отже, формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів є важливим компонентом підготовки вчителів інформатики, оскільки вона сприяє їхній адаптації до вимог інформаційного суспільства та розвитку в учнів навичок наукового пошуку й інноваційного мислення в межах освітнього процесу [172].

У державних стандартах та концептуальних документах з освітньої політики (Закони України «Про вищу освіту (2014, зі змінами 2015–2022 рр.) [274], «Про освіту» (2017 зі змінами 2019–2022 рр.) [277], «Про повну загальну

середню освіту» (2020) [278]; Європейська довідкова рамка ключових компетентностей для навчання впродовж життя (2006 р., 2018 р.) [3, 7], Концепція Нової української школи [152], Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження національної рамки кваліфікацій» [275]; Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» [276]; наказ Міністерства освіти і науки України № 260 від 04.03.2024 р. «Про затвердження Переліку предметних спеціальностей спеціальності 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями), за якими здійснюється розміщення державного (регіонального) замовлення» [262], Концепція розвитку педагогічної освіти (2018) [153], професійний стандарт за професією «Вчитель закладу загальної середньої освіти» (2020 та 2024) [279] та інші) наголошується на необхідності підготовки вчителів, спроможних організовувати й супроводжувати дослідницьку діяльність школярів, формувати у них навички пошукової діяльності, аналітичного мислення, інноваційного підходу до навчання.

Розвиток інформатизації освіти в Україні нерозривно пов’язаний із науково-педагогічною діяльністю провідних учених, серед яких В. Бондаренко [34], В. Вембер [47], В. Гапон [87], О. Глазунова [62], А. Гуржій [87], М. Жалдак [100], Л. Карташова [62], В. Кремень [162], В. Лапінський [89], С. Литвинова [195], В. Лунячек [201], В. Олійник [223], В. Осадчук [22], Н. Павлова [259], О. Пінчук [23], М. Плескач [87], Ю. Рамський [290], В. Саух [24], С. Семеріков [309], О. Співаковський [297], О. Спірін [325], М. Шут [103] та інші. Науковий доробок цих фахівців сприяв теоретичному обґрунтуванню і практичному впровадженню нових підходів до цифрової трансформації освітнього середовища. Важливими є й дослідження В. Бикова [22], Р. Гуревича [334], А. Гуржія [87], Ю. Жука [106], С. Литвинової [195], Н. Морзе [229], О. Спіріна [325] та інших, які заклали методологічні підвалини сучасної української освіти на засадах цифровізації.

Особливе місце у розробленні сучасних підходів займає компетентнісний підхід, що його досліджували І. Бех [19], Ю. Бойчук [30], І. Бопко [248], Н. Брижак [248], В. Вембер [231], О. Глазунова [62], М. Головань [64, 65], О. Гулай [84], І. Драч [94], О. Дубасенюк [96], О. Заблоцька [107], О. Коберник [132], О. Кузьмінська [231], Н. Листопад [250], В. Лунячек [202], І. Мінтій [224], Н. Морзе [231], О. Овчарук [245], О. Онопрієнко [250], Н. Побірченко [264], В. Радкевич [284], Ю. Рибалко [292], К. Рудніцька [297], М. Рудь [298], В. Свистун [378], С. Семеріков [224], С. Скворцова [250], О. Спірін [334], Ю. Таймасов [31], В. Ягупов [378] тощо. Їхні дослідження доводять, що саме компетентнісний підхід дозволяє майбутньому вчителеві ефективно адаптуватися до викликів цифрової епохи та бути здатним інтегрувати знання, уміння й ціннісні орієнтири в освітній процес.

Дослідження науковців, зокрема А. Боровика [37], Р. Вернидуба [52], Т. Годованюк [63], О. Дубініної [37], Н. Коваленко [135], Г. Ковтун [144, 208], М. Кудлої [181], О. Мартиненко [208], Т. Махомети [63], В. Миколайка [221], О. Пташенчук [363], І. Тягай [63], Н. Чайченко [363] та інших, висвітлюють питання формування дослідницької компетентності в освітньому процесі. Вони підкреслюють, що педагогічна підготовка повинна бути зорієнтована на розвиток творчості, наукової ініціативності та здатності майбутніх учителів інтегрувати цифрові засоби у власну науково-дослідну практику.

З огляду на це стає очевидним, що проблема формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики в умовах цифровізації освіти має комплексний і багатовимірний характер. Її значущість підкреслюється існуванням низки суперечностей між:

- потребами держави й суспільства у підготовці вчителя інформатики до науково-дослідної діяльності та традиційною системою навчання, яка лише частково сприяє формуванню його дослідницької компетентності;
- актуальністю формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя інформатики відповідно до концепції навчання впродовж життя та

недостатнім рівнем науково-методичного забезпечення цієї проблеми, відсутністю дієвих моделей її реалізації;

- необхідністю інтеграції в освітній процес сучасних інформаційно-комунікаційних засобів і водночас недостатньою опрацьованістю технологічних засад застосування хмарних і мобільних технологій у процесі формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя інформатики.

Отже, у сучасних умовах розвитку педагогічної науки та освітньої практики актуальним постає комплексне вивчення особливостей формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики із використанням хмарних та мобільних технологій. Розгляд цього напряму є важливою складовою частиною удосконалення їхньої професійної підготовки та зумовив вибір теми дисертаційного дослідження **«Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій».**

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема дисертаційного дослідження є складовою частиною комплексної теми кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій «Науково-методична система інформатизації навчального процесу освітніх закладів» (державний номер 0111U007537) Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. Тему дослідження скоординовано у Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень у галузі освіти, педагогіки і психології (протокол № 5 від 30.11.2021 р.) та перезатверджено вченою радою Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (протокол № 4 від 25 жовтня 2022 року).

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій.

Відповідно до мети було визначено такі завдання дослідження:

1. Проаналізувати стан дослідження проблеми у педагогічній теорії та практиці підготовки сучасного вчителя інформатики до формування дослідницької компетентності, уточнити сутність базових понять дослідження.

2. Виокремити складові дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики та схарактеризувати компоненти, критерії, показники й рівні її сформованості засобами хмарних та мобільних технологій.

3. Спроєктувати та апробувати структурно-функціональну модель формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій.

4. Обґрунтувати педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних і мобільних технологій та експериментально підтвердити їхню ефективність.

Об’єкт дослідження – процес формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики.

Предмет дослідження – педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій.

Методи дослідження:

- *теоретичні* (методи: аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, систематизації та ін.), які дозволяють з’ясувати та уточнити зміст основних понять дослідження, здійснити огляд і системний аналіз наукової, методичної та психолого-педагогічної літератури щодо ступеня вивченості проблеми;

- *емпіричні* (педагогічне спостереження, бесіди, анкетування, тестування, педагогічний експеримент), що будуть спрямовані на перевірку педагогічних умов формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики в процесі використання хмарних та мобільних технологій;

▪ *метод моделювання*, який дає змогу спроєктувати структурно-функціональну модель формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики;

▪ *статистичні* – опрацювання експериментальних даних за допомогою математичного апарату для забезпечення наукової правдивості отриманих результатів.

Наукова новизна дослідження проявляється у тому, що:

▪ *уперше* обґрунтовано педагогічні умови формування дослідницької компетентності, а саме: стимулювання дослідницького інтересу та стійкої мотивації майбутніх учителів інформатики до проведення досліджень; оновлення змісту їх фахової підготовки та застосування активних форм і методів навчання для формування дослідницької компетентності; набуття майбутніми вчителями інформатики практичного досвіду організації дослідницької діяльності засобами хмарних та мобільних технологій;

▪ *уперше* розроблено структурно-функціональну модель формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій. Її структура представлена чотирма взаємопов'язаними блоками: цільового (визначення мети, завдань та суб'єктів освітнього процесу), методологічно-змістового (зміст підготовки, підходи та принципи), операційно-технологічного (форми, методи, технології й засоби) та результативного (компоненти, критерії, показники, рівні та очікувані результати).

▪ *уточнено* змістове наповнення базових понять, зокрема «дослідницька компетентність», «формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій», а також розроблено систему компонентів (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-діяльнісний), критеріїв (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісно-практичний), показників і рівнів її сформованості: низький (початковий), середній (дослідницько-системний) та високий (креативно-інноваційний);

- *удосконалено* зміст професійної підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика) шляхом оновлення тематичних планів і робочих програм дисциплін відповідно до положень Стандарту вищої освіти, інтеграції сучасних хмарних сервісів та мобільних застосунків у структуру лекційних, практичних і лабораторних занять. Розроблено та впроваджено авторські навчально-методичні комплекси, що охоплюють електронні конспекти лекцій, мультимедійні презентації, відеоінструкції та інтерактивні тести тощо. Здійснено апробацію дистанційних курсів на базі інформаційно-освітнього середовища Moodle з інтерактивними елементами і завданнями, спрямованими на розвиток дослідницьких умінь і навичок студентів. У зміст дисциплін інтегровано завдання проєктно-дослідницького характеру, що стимулюють майбутніх учителів інформатики до самостійного пошуку, аналізу й інтерпретації наукової інформації, а також адаптовано приклади, кейси та практичні ситуації до актуальних тенденцій розвитку ІТ-галузі, зокрема штучного інтелекту, кібербезпеки, аналізу даних та AR/VR-технологій.

- *розширено наукові уявлення* про процес формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики, конкретизовано ефективні форми та методи її забезпечення в умовах цифровізації освіти.

- *подальшого розвитку набули* знання про формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій, форми і методи її забезпечення.

Експериментальна база дослідження. Дослідницько-експериментальну роботу було проведено на базі Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, Українського державного університету імені Михайла Драгоманова та Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького. У різні періоди дослідження в ньому взяли участь 387 студентів спеціальності

014.09 Середня освіта (Інформатика) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. До контрольної групи було віднесено 191 здобувача, а до експериментальної – 196.

Практичне значення отриманих результатів полягає у розробленні та впровадженні в освітній процес закладів вищої освіти діагностичних засобів, а також у науковому обґрунтуванні й експериментальній перевірці педагогічних умов формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних і мобільних технологій. Важливим результатом є також оновлення змістового наповнення навчальних дисциплін «Методика навчання інформатики», «Комп'ютерна графіка та мультимедіа», «Інформатика та ІКТ», «Обробка зображень та мультимедіа», «Практикум зі шкільного курсу інформатики», а також удосконалення ключових компонентів освітньої програми, зокрема таких як-от «Курсова робота з методики навчання інформатики» та «Курсова робота з інформатики та програмування» [253].

Упродовж 2022–2024 років у процесі викладання зазначених дисциплін для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти активно застосовувались розроблені навчально-методичні матеріали, серед яких навчальні посібники «Інформатика» та «Інформаційно-комунікаційні технології в галузі», а також дистанційні курси на базі інформаційно-освітнього середовища Moodle; зокрема, курс «Комп'ютерна графіка та мультимедіа» у 2023 році пройшов офіційну сертифікацію.

Матеріали дисертаційного дослідження, зокрема розроблене й апробоване діагностичне забезпечення, можуть бути використані для оцінювання рівня сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики й представників інших спеціальностей у системі безперервної професійної освіти, у процесі фахового зростання педагогічних працівників.

Результати дослідження ***впроваджено*** в освітній процес Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана

Хмельницького (довідка № 01-15/2367 від 03.12.2024 року) (Додаток Н), Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (довідка № 06/44-1 від 05.12.2024 року) (Додаток К), Українського державного університету імені Михайла Драгоманова (довідка № 279 від 12.12.2024 року) (Додаток М), Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка (довідка № 2108 від 19.12.2024 року) (Додаток Л), Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (довідка № 161/01 від 27.02.2025 року) (Додаток О).

Особистий внесок автора. У статті «Елементи підготовки майбутніх учителів інформатики до застосування технології формування Computational Thinking» (у співавторстві з М. Медведєвою, О. Жмурком та М. Ковтанюком (2021)) автором здійснено аналіз підходів до визначення поняття *Computational Thinking*, узагальнено результати вітчизняних і закордонних досліджень, описано принципи та підходи до формування обчислювального мислення, розглянуто практичний досвід упровадження навчальної гри MOON, розробленої Університетом Деусто (Іспанія), у процесі тренінгів для студентів спеціальностей 014.09 Середня освіта (Інформатика), 014.04 Середня освіта (Математика. Інформатика) та 014.08 Середня освіта (Фізика. Інформатика) (особистий внесок 40%); у статті «Організація продуктивної взаємодії між учасниками освітнього процесу в умовах дистанційного навчання: аналіз сучасних додатків» (у співавторстві з М. Медведєвою, О. Жмурком та М. Ковтанюком (2021)) проаналізовано особливості використання онлайн-сервісів і платформ (Moodle, Google Classroom, Cisco Networking Academy, Google Meet, Zoom, Microsoft Teams, Padlet, Jamboard, Canva, Prezi, LearningApps, Kahoot!, Google Forms тощо) для забезпечення ефективної комунікації та організації освітнього процесу в умовах карантинних обмежень. Особистий внесок автора полягав у доборі та систематизації наукових і практичних джерел, аналізі емпіричних даних, участі у формулюванні висновків та науковому редагуванні тексту (особистий внесок 45%); у науковій публікації «Використання масових відкритих онлайн-

курсів у підготовці майбутніх учителів інформатики» (у співавторстві з М. Медведєвою, О. Жмурком та М. Ковтанюком (2021)) представлено аналіз сучасних підходів до впровадження МВОК у процес підготовки майбутніх учителів інформатики. У роботі розглянуто вітчизняний і закордонний досвід їх застосування, виокремлено освітні платформи (Prometheus, Coursera, Academy Cisco, Udacity, Udemy), що найбільше відповідають освітньо-професійній програмі «Середня освіта (Інформатика)». Наведено результати опитування студентів і викладачів, визначено сильні та слабкі сторони використання онлайн-курсів, сформульовано узагальнені висновки щодо їх ефективності в організації самостійної навчальної діяльності здобувачів освіти; у статті «Хмарні та мобільні технології у підготовці майбутнього вчителя» (у співавторстві з Л. Тітовою (2024)) автором здійснено добір, аналіз та систематизацію сучасних хмарних і мобільних інструментів, що можуть бути використані в освітньому процесі закладів вищої освіти. Розкрито специфіку застосування зазначених технологій у підготовці майбутніх педагогів різних спеціальностей, окреслено методичні можливості сервісів для організації інтерактивного навчання, комунікації та співпраці, а також сформульовано рекомендації щодо їх інтеграції у професійну підготовку (особистий внесок 50%); у статті *«Cloud services as a means of gamification in the training of future teachers»* (у співавторстві з Л. Тітовою (2024)) автором здійснено теоретичне обґрунтування доцільності використання хмарних сервісів у процесі професійної підготовки майбутніх учителів, визначено педагогічні умови їх інтеграції в освітній процес, розроблено методичні рекомендації щодо ефективного застосування зазначених платформ, а також взято участь у науковому редагуванні тексту та формулюванні висновків (особистий внесок 50%); у статті *«Capabilities of the Canva web service for creating educational videos to improve the effectiveness of the educational process in flipped learning»* (у співавторстві з Ю. Тарасовою та І. Закарлюкою) автором було визначено мету, завдання та логіку дослідження; здійснено огляд і узагальнення наукових праць з проблематики перевернутого навчання та

використання освітніх відео в умовах української вищої школи; проведено аналіз функціональних можливостей вебсервісу Canva з позицій створення освітнього відеоконтенту. Автором розроблено порівняльну характеристику Canva з іншими платформами (Powtoon, Prezi, Visme, Emaze), визначено їхні переваги та недоліки у контексті використання у вищій освіті України. Крім того, І. Ковтанюк підготувала поетапні рекомендації зі створення та використання освітніх відео у Canva, описала можливості їх інтеграції в LMS Moodle, обґрунтувала педагогічні умови та особливості застосування відео в перевернутому навчанні. Автор здійснила інтерпретацію результатів, сформулювала висновки та практичні рекомендації для викладачів закладів вищої освіти (особистий внесок 65%).

Публікації. Результати дослідження викладено в 34 публікаціях автора (19 – у співавторстві), із них: 9 статей відображають основні наукові результати, 19 – апробаційного характеру, 6 – додатково відображають результати дисертаційного дослідження.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати дослідження обговорювалися на наукових та науково-практичних конференціях та семінарах різних рівнів:

- *міжнародних:* «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці» (Миколаїв, 2021), «Information technologies and management in higher education and science» (Ferghana, Republic of Uzbekistan, 2022), «Актуальні питання розвитку особистості: сучасність, інновації, перспективи» (Житомир, 2023), «Modern Science: Exploring Theories, Innovations and Practical Solutions» (Одеса, 2024); «Десята міжнародна конференція з адаптивних технологій управління навчанням ATL – 2024» (Одеса, 2024), «Learning & Teaching: In the World after the War» (Харків, 2024), «Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції» (Кропивницький, 2025), «Міждисциплінарні підходи та педагогічна майстерність у підготовці здобувачів вищої освіти та підвищенні кваліфікації персоналу» (Чернігів, 2025), «Методологія сучасних наукових досліджень» (Харків, 2025);

- *всеукраїнських:* «Сучасні фізичні знання як основа інтеграції змісту шкільної природничої освіти» (Умань, 2021), «Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення» (Житомир, 2021), «Наука. Освіта. Молодь» (Умань, 2021, 2024.), «Актуальні проблеми підготовки сучасного педагога: теорія, історія, практика» (Умань, 2022), «Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі» (Харків, 2022), «Сучасні інформаційні технології в освіті і науці» (Умань, 2023), «III Шкловські читання «Проблеми сучасних природничо-математичних наук та методик їх викладання»« (Глухів, 2024);
- *регіональних*: «Використання інноваційних технологій в освітньому процесі» (Умань, 2023), «Сучасні освітні технології Волинського краю» (Володимир, 2024), «Використання інноваційних технологій у процесі професійної підготовки майбутнього вчителя» (Умань, 2024), «STEAM-освіта в навчанні інформатики: інтегративний підхід» (Умань, 2024), «Штучний інтелект в освітній діяльності» (Умань, 2025), «Освітня робототехніка у формуванні дослідницької компетентності здобувачів освіти» (Умань, 2025).

Результати дослідження обговорювались на засіданнях кафедр педагогіки та освітнього менеджменту, інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини; доповідались на міжкафедральних семінарах факультету фізики, математики та інформатики; висвітлювались під час роботи Школи професійного зростання молодого викладача та Науково-практичних семінарів для викладачів із досвідом роботи понад п'ять років у закладах вищої освіти, що діють у межах Науково-методичного центру професійного розвитку викладачів в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини.

Структура та обсяг дисертації. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, висновків, списку використаних джерел (378 найменувань), 18 додатків на 60 сторінках. Загальний обсяг роботи становить 349 сторінок, з них 206 сторінок – основний текст. Робота містить 3 рисунки, 23 таблиці.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

1.1. Стан дослідження проблеми формування дослідницької компетентності майбутніх учителів в педагогічній теорії

В умовах глобальних змін, спричинених становленням інформаційного та цифрового суспільства, система освіти зазнає суттєвих перетворень. Провідними векторами розвитку сучасної освіти є інформатизація та цифровізація, які, бувши взаємопов'язаними, відрізняються за сутністю: інформатизація передбачає створення й використання інформаційних ресурсів та технологій для забезпечення доступу до знань, тоді як цифровізація спрямована на трансформацію освітніх процесів через інтеграцію цифрових інструментів і сервісів. Інформатизація передбачає створення та впровадження інформаційних ресурсів, систем і технологій, що забезпечують доступ до знань і сприяють їх поширенню, тоді як цифровізація спрямована на трансформацію всіх освітніх процесів шляхом використання цифрових інструментів і сервісів, що змінюють не лише форми та методи навчання, а й управління освітньою діяльністю. Тож, обидва процеси орієнтовані на оновлення змісту, форм, методів і засобів навчання відповідно до вимог сучасності, але з різних позицій – інформатизація з погляду доступу та накопичення інформації, цифровізація – з її інтеграції в освітнє середовище [21].

Для початку особливу увагу приділимо аналізу одного з ключових нормативних документів, що започаткував системну інформатизацію освітнього процесу в Україні – «Концепції інформатизації освіти» (1994) (далі – Концепція) [150].

Структура Концепції [361] охоплює мету інформатизації, теоретико-методологічні основи, нові інформаційні технології навчання, кадрове та ресурсне забезпечення, управління процесом інформатизації та психолого-

педагогічні аспекти. Основною метою визначено підготовку особистості до повноцінного життя в умовах інформаційного суспільства, тоді як ключовими завданнями є формування інформаційної культури, розвиток творчого потенціалу особистості та підвищення ефективності освітнього процесу, і, найголовніше те, що саме ця Концепція започаткувала нову епоху системного осмислення інформатизації освіти та комплексного охоплення всіх рівнів освітньої системи.

У контексті нашого дослідження доцільно звернути увагу на авторів [150], які зробили вагомий внесок у створення й розвиток концептуальних засад інформатизації освіти. До таких науковців належать В. Биков, чия діяльність сформувала теоретичний фундамент цієї сфери; Я. Вовк, який долучився до розробки ключових положень; Н. Морзе, відома завдяки напрацюванням у сфері цифрових компетентностей; І. Комісаров, В. Луговий, О. Ляшенко, Ю. Машбиць, А. Олійник, А. Пилипчук, В. Руденко, М. Смульсон – усі вони зробили цілісні внески в різних напрямах інформатизації: від психологічних і дидактичних аспектів до управлінських і нормативно-організаційних, цим самим заклали стратегічні орієнтири для подальших освітніх трансформацій [150].

Окрім вищезгаданих учених розвиток інформатизації освіти тісно пов’язаний з такими педагогами, як-от В. Бондаренко [34], В. Вембер [47], В. Гапон [87], О. Глазунова [62], А. Гуржій [87], М. Жалдак [100], Л. Карташова [62], В. Кремень [162], В. Лапінський [89], С. Литвинова [195], В. Лунячек [201], В. Олійник [223], В. Осадчук [22], О. Пінчук [23], М. Плескач [87], Ю. Рамський [290], В. Саух [24], С. Семеріков [309], О. Співаковський [297], О. Спірін [325], М. Шут [103] та ін. У їхніх працях простежується міждисциплінарне бачення інформатизації як чинника модернізації освітньої галузі, трансформації традиційної педагогіки, формування нових педагогічних парадигм, що відповідають умовам інформаційного суспільства.

Автор Ю. Рамський детально аналізує поняття інформатизації освіти як складову частину процесу переходу до інформаційного суспільства. Він підкреслює, що інформатизація – це не просто впровадження комп'ютерної техніки, а комплексне соціокультурне явище, яке змінює характер праці, мислення, навчання й способу життя людини [290].

Інформатизація освіти трактується як стратегічний напрям розвитку, що охоплює всі рівні освітньої системи й покликана забезпечити підготовку особистості до життя в умовах інформаційного суспільства. Основними завданнями є формування інформаційної культури, розвиток творчого потенціалу особистості, підвищення ефективності освітнього процесу через нові інформаційні технології, удосконалення управління освітою.

Науковець наголошує, що інформатизація освіти є не лише технічним, а насамперед культурним і соціальним процесом, який вимагає нових підходів до навчання, розвитку особистості й підготовки вчителя [290]. Вона виступає джерелом інтелектуального ресурсу й визначає конкурентоспроможність держави у глобальному просторі.

У статті В. Вембер інформатизація освіти розглядається як ключовий чинник розвитку інформаційного суспільства, що має випереджати інші сфери. Авторка наголошує, що справжня інформатизація – це не лише технічне оснащення, а комплексне оновлення змісту, методів і форм навчання [47].

Вказується на низький рівень комп'ютеризації шкіл України, обмежену підготовку вчителів до роботи з ІКТ та дефіцит якісних педагогічних програмних засобів. Закордонний досвід демонструє, що ефективне впровадження ІКТ стає можливим лише за умови підтримки вчителів, створення якісного цифрового контенту та державної політики в освіті.

У своєму науковому доробку М. Жалдак [100] розглядає інформатизацію освіти як складний педагогічний процес, спрямований на розвиток інформаційної культури суспільства. Він підкреслює, що нові інформаційні технології змінюють зміст освіти, методи навчання, ролі вчителя

та учня. Інформатизація сприяє гуманізації освіти, врахуванню індивідуальних потреб учнів, розвитку творчого і критичного мислення, формуванню дослідницьких умінь.

Учений акцентує на необхідності комплексної підготовки вчителя до використання ІТ – методичної, філософської, психологічної, технічної. Вчитель має володіти основами інформаційної культури, уміти працювати з автоматизованими системами, моделювати процеси, застосовувати ІТ в освітньому процесі [100].

Серед перешкод інформатизації освіти автор називає технічну несумісність обладнання, нестачу якісного програмного забезпечення, потребу в розробці нових методик. Він підсумовує, що інформатизація має реалізовуватись як цілісна система, орієнтована на розвиток особистості.

Цифровізація освіти, своєю чергою, є наступним етапом еволюції інформатизаційних процесів, що охоплює не лише впровадження цифрових інструментів, а й глибинне переосмислення ролі цифрових технологій у створенні нової парадигми навчання.

Серед вітчизняних науковців, чия науково-дослідницька діяльність суттєво вплинула на формування теоретичних засад і практичних рішень у сфері цифрової трансформації освіти, варто виокремити імена таких провідних фахівців, як-от В. Биков [23], Р. Гуревич [86], А. Гуржій [87], М. Жалдак [101], Ю. Жук [106], Л. Карташова [88], В. Лапінський [88], С. Литвинова [196], В. Меняйло [215], Н. Морзе [230], Ю. Рамський [102], О. Спірін [324], О. Чорновол-Ткаченко [369] та інших учених, чиї напрацювання стали підґрунтям для реалізації інноваційних змін в українському освітньому середовищі. Їхні дослідження охоплюють широкий спектр питань – від концептуалізації цифрової освіти до розроблення практичних інструментів і методик, здатних забезпечити якісне оновлення освітнього процесу відповідно до викликів часу.

У своїй праці О. Спірін розглядає цифровізацію освіти та освітнього процесу як сучасний етап інформатизації, який характеризується глибокою

інтеграцією цифрових технологій у всі компоненти освітньої системи [325]. Дослідник підкреслює, що цифровізація полягає у наповненні інформаційно-освітнього середовища цифровими пристроями та системами, а також в організації електронної комунікації між ними, що уможливлює формування кіберфізичного освітнього простору, де поєднуються віртуальна й реальна складові частини.

Основні акценти, на які звертає увагу автор [325]:

- Контекст цифровізації – сучасні глобальні технологічні тренди: штучний інтелект, нейромережі, блокчейн, доповнена і віртуальна реальність, Інтернет речей, хмарні обчислення тощо.
- Напрями реалізації цифровізації освіти – забезпечення доступу до цифрових технологій усім учасникам освітнього процесу; створення цифрових освітніх платформ та ресурсів; упровадження сучасних цифрових засобів навчання (STEM-центри, віртуальні лабораторії, інклюзивні та мультимедійні класи); розвиток дистанційної освіти; широкосмуговий доступ до Інтернету в освітніх закладах; підвищення цифрової грамотності педагогів і студентів.
- Нові освітні підходи – електронне, мобільне, хмарне навчання, MOOCs (масові відкриті онлайн-курси), використання систем LMS, LCMS і TMS.
- Перспективи управління освітою – впровадження автоматизованих систем управління контентом і талантами (людськими ресурсами, зокрема викладачами, студентами та їхніми унікальними здібностями) в освітньому середовищі.

У розглянутому дослідженні В. Бикова акцент зроблено на сучасних викликах та перспективах цифровізації науки й освіти, які розглядаються у ширшому контексті суспільної трансформації [21]. Підкреслюється, що цифровізація постає наступним етапом після інформатизації освіти й охоплює не лише технічне вдосконалення навчального середовища, а й створення кіберфізичного простору – складної цифрово-комунікаційної системи. Такий

розвиток вимагає кардинальних змін у змісті освіти, її інфраструктурі, організації освітнього процесу та підходах до освітнього менеджменту.

Праця В. Бикова є концептуальним орієнтиром для реалізації цифрової трансформації освіти в Україні.

У своїй науковій доповіді С. Литвинова [195] аналізує розвиток цифровізації освіти в Україні, особливо в контексті пандемії COVID-19, яка стала каталізатором масового переходу до дистанційної форми навчання. У своєму дослідженні авторка акцентує на ключових напрямах розвитку цифровізації освіти. Насамперед проаналізовано основні етапи впровадження ІКТ у шкільну практику, що охоплюють три послідовні хвилі: започаткування освітньої ініціативи «Intel. Навчання для майбутнього» у 2004 році, реалізацію державної програми «Сто відсотків» у 2010 році, а також масштабний перехід до дистанційного формату навчання в умовах пандемії у 2020 році й подальше його продовження внаслідок збройної агресії рф у 2022 році.

Автор порушує питання педагогічної готовності, методичної підтримки, цифрової трансформації шкільного середовища й майбутнього гібридного навчання в Україні [195].

У статті І. Ніколаєску та В. Шинкарьової «Цифровізація освіти як сучасна вимога інформаційного суспільства» чітко простежується ідея переходу від етапу інформатизації освіти до етапу цифровізації, що має вирішальне значення для оновлення освітньої системи України в контексті сучасних глобальних викликів [240].

Проаналізувавши монографію «Теоретико-методологічні засади інформатизації освіти та практична реалізація інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері України», створена колективом провідних українських науковців (В. Биков, О. Буров, А. Гуржій, М. Жалдак, С. Литвинова, В. Луговий, О. Спірін та ін.), дійшли висновку, що «інформатизація освіти» є ґрунтовним результатом багаторічного наукового дослідження, що охоплює період від початку незалежності України до 2018 року [334].

Особливу увагу приділено процесу цифровізації освіти, який логічно продовжує етап інформатизації та передбачає впровадження хмаро орієнтованих сервісів, інтелектуальних освітніх середовищ, електронних ресурсів, онлайн-навчання, адаптивного контенту та дистанційної підтримки освітнього процесу. Науковці підкреслюють, що цифровізація сприяє забезпеченню рівноправного доступу до якісної освіти, особливо у сільській місцевості, та слугує важливим механізмом оновлення педагогічної підготовки відповідно до потреб цифрової економіки [334].

Тож, проаналізувавши наукові доробки вітчизняних вчених дійшли висновку, що у контексті стрімкого розвитку інформатизації та подальшої цифровізації освіти особливої актуальності набуває питання цифрової підготовки педагогічних кадрів. Якщо інформатизація окреслює етап впровадження ІКТ в освітній процес, а цифровізація – трансформацію освіти шляхом інтеграції цифрових середовищ, платформ і сервісів, то наступним логічним кроком стає формування відповідних знань, умінь та навичок, тобто компетентностей у майбутніх учителів. Адже саме вони є ключовими агентами змін, здатними ефективно використовувати цифрові інструменти у навчанні, забезпечувати якість освіти в умовах динамічного інформаційного середовища та сприяти вихованню покоління, готового до викликів цифрового суспільства.

Сучасна освітня парадигма зазнає суттєвих трансформацій, що зумовлено глобальними соціально-економічними змінами, розвитком цифрових технологій і дедалі вищими вимогами до якості професійної підготовки фахівців. Відповіддю на ці виклики стало впровадження компетентнісного підходу, який розглядається як один із ключових напрямів модернізації освітніх систем у світі та в Україні зокрема. Такий підхід спрямований не стільки на опанування знаннями, уміннями й навичками, скільки на розвиток здатності результативно використовувати їх у практичній професійній діяльності та повсякденному житті.

Компетентнісний підхід передбачає переосмислення цілей освіти: акцент зміщується з передачі готової інформації на розвиток особистості здобувача освіти, формування його самостійності, креативності, здатності до критичного мислення, самонавчання і командної роботи [264]. Освітній процес, побудований на засадах цього підходу, набуває практико-орієнтованого спрямування, що відповідає потребам інформаційного суспільства та ринку праці.

Науковці І. Бех [19], Ю. Бойчук [30], І. Бопко [248], Н. Брижак [248], В. Вембер [231], О. Глазунова [62], М. Головань [64, 65], О. Гулай [84], І. Драч [94], О. Дубасенюк [96], О. Заблоцька [107], О. Коберник [132], О. Кузьмінська [231], Н. Листопад [250], В. Лунячек [202], І. Мінтій [224], Н. Морзе [231], О. Овчарук [245], О. Онопрієнко [250], Н. Побірченко [264], В. Радкевич [284], Ю. Рибалко [292], К. Рудніцька [297], М. Рудь [298], В. Свистун [378], С. Семеріков [224], С. Скворцова [250], О. Спірін [334], Ю. Таймасов [31], В. Ягупов [378] підкреслюють, що компетентнісний підхід забезпечує інтеграцію знань, навичок і особистісних якостей у цілісну систему компетентностей, необхідних для успішної самореалізації індивіда. У цьому контексті важливу роль відіграє чітке визначення ключових, галузевих і професійних компетентностей, що стають орієнтиром для оновлення освітніх стандартів, програм, змісту навчання та методів оцінювання.

У сучасній освіті ключовим стає компетентнісний підхід, орієнтований не лише на засвоєння знань, а й на формування вміння ефективно їх застосовувати. В основу цього підходу покладено ідею Дж. Дьюї про навчання через діяльність, що перетворює освітній процес на простір активного пізнання, розвитку критичного мислення, аналітичних умінь, командної взаємодії та здатності розв’язувати реальні життєві й професійні завдання.

У статті О. Коберника розкрито суть компетентнісного підходу як провідного напряму модернізації освіти. Автор наголошує, що традиційна орієнтація на засвоєння знань більше не відповідає сучасним вимогам суспільства та ринку праці. У роботі також аналізується структура ключових,

загальнопредметних і предметних компетентностей, їх зв'язок зі змістом освіти, зокрема в технологічній галузі. Автор підкреслює, що впровадження компетентнісного підходу потребує зміни парадигми освіти – від накопичення інформації до формування досвіду діяльності та ціннісного ставлення [132].

Компетентнісний підхід як сучасну освітню парадигму, що орієнтована на практичні результати навчання, тобто на здатність випускника діяти ефективно в реальних проблемних ситуаціях у своєму дослідженні розглядає М. Головань. Такий підхід спрямований на узгодження професійної освіти з потребами ринку праці та розвиток особистості студента. Освіта повинна формувати не просто знання, а комплексні компетентності, які включають уміння, досвід, цінності й готовність до самоосвіти.

Автор підкреслює, що реалізація компетентнісного підходу передбачає зміну акцентів у змісті освіти, відхід від предметоцентричності до студентоцентричності, розвиток самостійності студентів і їхньої відповідальності за результати навчання. Важливим є також формування індивідуальних освітніх траєкторій, впровадження сучасних технологій навчання та створення умов для професійної самореалізації.

Компетентнісний підхід розглядається як механізм оновлення професійної підготовки, що забезпечує розвиток ключових і спеціальних професійних компетентностей. Автор також вказує на проблеми впровадження цього підходу в практику – зокрема, збереження традиційної логіки викладання, дисциплінарної структури та недостатню міждисциплінарність. На його думку, подолання цих суперечностей вимагає перегляду ролі викладача, модернізації змісту освіти та оновлення підходів до оцінювання результатів навчання [132].

Дослідники К. Ананіаду та М. Кларо зазначають, що «компетентнісний підхід» є фундаментом підготовки учнів до сучасних викликів, адже забезпечує розвиток ключових компетентностей. Вони підкреслюють важливість включення цих компетентностей до навчальних програм через практико-орієнтовані методи, зокрема проєктну діяльність, яка формує

критичне мислення та навички співпраці. Також науковці наголошують на ключовій ролі педагога й необхідності його здатності ефективно використовувати ІКТ у навчанні [1]

Науковець М. Рудь «компетентнісний підхід» трактує як сучасну освітню парадигму, спрямовану на формування здатності діяти ефективно на основі цінностей. Учитель виступає ключовою фігурою у формуванні цінностей, умінь та громадянської зрілості учнів. Компетентнісний підхід визначається як необхідна умова модернізації освіти [298].

Автори В. Ягупов та В. Свистун у статті аналізують компетентнісний підхід як один із найефективніших шляхів підготовки фахівців у вищій освіті. Вони відзначають, що цей підхід орієнтований не тільки на передавання знань, а й на розвиток здатності застосовувати ці знання у практичній діяльності. Автори підкреслюють важливість формування не лише теоретичної, а й практичної, психологічної та особистісної підготовленості, адже компетентність проявляється саме в діяльності [378].

Отже, узагальнюючи наукові підходи дослідників, які розглядали компетентнісний підхід як провідну методологію сучасної освіти, варто відзначити, що саме цей підхід закладає підґрунтя для формування ключових якостей майбутнього педагога. Однією з таких є професійна компетентність, яка виступає інтегральним показником готовності вчителя до ефективної педагогічної діяльності в умовах динамічних освітніх змін. Саме тому далі розглянемо сутність, складники та чинники формування професійної компетентності майбутнього вчителя.

У межах тематики нашого дослідження привертають увагу дисертаційні роботи, присвячені різним аспектам формування професійної компетентності майбутніх учителів.

У дисертації В. Калініна «Формування професійної компетентності майбутнього вчителя іноземної мови засобами діалогу культур» (2005) розкрито поняття професійної компетентності майбутнього вчителя іноземних мов, окреслено її змістове наповнення та запропоновано структурну модель. У

межах дослідження автор акцентує на соціокультурній компетенції як базовому елементі професійної компетентності в контексті оновленої мовної політики, уточнюючи її частини [124].

У дисертаційному дослідженні М. Елькіна «Формування професійної компетентності майбутнього вчителя географії засобами проєктної діяльності» (2005) висвітлено теоретичні засади й експериментально перевірено педагогічні умови, методи, форми та зміст підготовки студентів до професійної діяльності засобами проєктного підходу. У роботі уточнено тлумачення понять «проект», «проєктна діяльність», «проєктне навчання» і «метод проєктів», а також здійснено аналіз проблеми формування професійної компетентності з урахуванням соціально-економічного та педагогічного контекстів [98].

Науковцем Н. Лалак у дисертації «Методика формування професійної компетентності майбутнього вчителя у процесі навчання історії» (2009) розглянуто процес становлення професійної компетентності студентів педагогічних спеціальностей під час опанування курсу «Історія України» у закладах вищої освіти. Автором здійснено глибокий теоретичний аналіз поняття професійної компетентності вчителя, охарактеризовано сучасні підходи до її формування у студентів, а також описано специфіку й актуальний стан цього процесу в освітній практиці. У дослідженні виокремлено низку дидактичних умов, що сприяють ефективному формуванню професійної компетентності майбутніх педагогів. Запропоновано методику її розвитку в процесі вивчення історичних дисциплін, що базується на оновленні змісту навчання, реалізації новітніх підходів до організації навчальних занять, розвитку творчого потенціалу студентів та забезпеченні ефективної комунікації між викладачем і студентами [191].

У своєму дисертаційному дослідженні Я. Сікора «Формування професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики засобами моделювання» (2010) здійснила комплексний теоретико-експериментальний

аналіз процесу становлення професійної компетентності вчителів інформатики на основі використання моделювання [136].

У дисертаційному дослідженні В. Чернякова «Формування професійної компетентності майбутнього вчителя фізичної культури засобами педагогічних ситуацій» (2011) проаналізовано особливості професійної підготовки студентів спеціальності «Фізична культура» з акцентом на використанні педагогічних ситуацій як ефективного засобу формування професійної компетентності. У межах дослідження здійснено ретроспективний огляд еволюції поняття «професійна компетентність», а також розкрито роль соціально-педагогічної активності майбутнього вчителя фізичної культури як складника реалізації професійних умінь у педагогічній діяльності [368].

У дослідженні В. Коваль «Теоретичні і методичні засади формування професійної компетентності майбутніх вчителів-філологів у вищих педагогічних навчальних закладах» (2013) розглянуто проблему розвитку професійної компетентності студентів-філологів у процесі їх підготовки у вищій педагогічній освіті. Автором обґрунтовано та запропоновано методичну систему, що охоплює ключові компоненти професійної підготовки: впровадження активних методів навчання, застосування ефективних організаційних форм, використання інтерактивних технологій та добір оптимальних засобів навчального впливу. Розроблена методика спрямована на забезпечення цілісного й системного формування професійної компетентності майбутнього вчителя-філолога в умовах сучасного навчального середовища [136].

У роботі С. Іць «Педагогічні умови формування професійної компетентності майбутнього вчителя іноземної мови засобами медіаосвіти» (2014) висвітлюється важливий аспект професійної підготовки педагогів – розвиток їхньої компетентності в умовах стрімкого поширення медіаосвітніх технологій. У дослідженні проведено детальний аналіз наукових підходів до визначення змісту, структури та основних характеристик професійної

компетентності, а також систематизовано ключові поняття, що становлять теоретичну основу дослідження. Особливу увагу приділено вивченню особливостей формування професійної компетентності майбутніх учителів іноземної мови саме через медіаосвіту [122].

У дисертаційному дослідженні О. Третяк «Формування професійної компетентності майбутнього вчителя початкових класів в умовах кредитно-модульної системи вищого навчального закладу» (2014) розглянуто теоретичні засади та експериментально перевірено підходи до розвитку професійної компетентності студентів спеціальності «Початкова освіта» в контексті організації освітнього процесу за кредитно-модульною системою. Автором здійснено глибокий аналіз понятєвого апарату, схарактеризовано структуру та ключові компоненти професійної компетентності педагога початкової школи. Окрему увагу приділено ролі кредитно-модульної організації навчання як чинника, що сприяє ефективному формуванню професійних якостей. У роботі запропоновано систему критеріїв і рівнів сформованості означеної компетентності, а також розроблено авторську педагогічну технологію її формування, що передбачає наявність цільового, організаційного та результативного блоків. Реалізація технології здійснювалася через застосування інтерактивних методів, тренінгів, впровадження спеціальних курсів і наукових гуртків, організацію конференцій, семінарів, конкурсів педагогічної майстерності, що сприяло активізації професійного становлення майбутнього вчителя [349].

У дисертації С. Рябченко «Педагогічні технології формування професійної компетентності майбутніх вчителів біологічних спеціальностей» (2015) розглянуто питання формування професійної компетентності студентів біологічного профілю в процесі фахової підготовки з використанням сучасних педагогічних технологій. Автор подав власне трактування поняття професійної компетентності вчителя біології, а також окреслив сукупність педагогічних технологій і організаційно-педагогічних умов, що сприяють її

формуванню. Встановлено критерії, показники та рівні сформованості професійної компетентності [299].

У своїй науковій праці «Хмарний сервіс SageMathCloud як засіб формування професійних компетентностей вчителя математики» (2017) М. Попель розкрила науково-методичні підходи до використання хмарних технологій у професійній підготовці майбутніх учителів математики. Автор здійснила аналіз сучасного стану підготовки педагогів у сфері математичної освіти в українських закладах вищої освіти, а також проаналізувала вітчизняний і закордонний досвід застосування хмарних сервісів у цьому процесі. Особливу увагу приділено вивченню функціональних можливостей SageMathCloud (нині CoCalc) у навчанні математичних дисциплін [270].

У науковому дослідженні О. Мойко «Формування професійної компетентності майбутнього учителя інформатики в процесі фахової підготовки» (2018) обґрунтовано теоретичні засади та розроблено модель розвитку професійної компетентності студентів спеціальності «Інформатика». Особливістю запропонованої моделі є інтеграція традиційних підходів до навчання з інноваційними технологіями, зокрема активне впровадження цифрових інструментів в освітній процес, систему управління освітньою діяльністю, а також у професійне становлення майбутніх учителів. Значну увагу приділено використанню дистанційних технологій, сучасних форм контролю, створенню електронних навчальних ресурсів і впровадженню хмаро орієнтованих сервісів для організації самостійної та науково-дослідної діяльності студентів [227].

Наукову зацікавленість викликають дослідження, присвячені питанням професійної підготовки майбутніх учителів, зокрема щодо формування в них фахових умінь, педагогічної майстерності, здатності до інноваційної діяльності та адаптації до вимог сучасного освітнього середовища.

У статті Т. Самусь, А. Геревенка та І. Островської-Бугайчук [308] висвітлено сучасні тенденції цифровізації професійної освіти в Україні. Автори обґрунтовують необхідність впровадження новітніх освітніх

технологій у підготовку фахівців у контексті глобалізаційних змін, цифрової трансформації суспільства та дедалі більших вимог ринку праці.

У статті особливий акцент зроблено на перевагах використання цифрових технологій, серед яких: персоналізація освітнього процесу, підвищення мотивації, розвиток цифрової грамотності, критичного мислення, креативності та командної взаємодії. Організація освітнього процесу ґрунтується на компетентнісному підході, який передбачає не лише опанування спеціальними знаннями, а й формування базових навичок, потрібних для ефективної професійної реалізації в умовах цифрової трансформації. Такий підхід вимагає оновлення педагогічних стратегій і зміщення акценту на діяльнісні, проєктні й особистісно орієнтовані методики навчання [308].

У підсумку автори доходять висновку, що успішна цифрова трансформація професійної освіти можлива лише за умов інтеграції інноваційних технологій, модернізації змісту освіти, впровадження компетентнісного підходу й активної участі всіх суб'єктів освітнього процесу.

Науковець В. Осадчий [252] звертає увагу на те, що підготовка майбутніх педагогів повинна розвиватися з урахуванням сучасних викликів і запитів суспільства. Вона має бути багатогранною та орієнтованою на майбутню професійну діяльність учителя. Підготовка має передбачати не тільки опанування знаннями із загальнопрофесійних та спеціальних дисциплін, але й формування всебічно розвиненої, культурної особистості. Особлива увага приділяється формуванню цінностей інклюзивної освіти, здоров'язбереження, сталого розвитку, демократичності, толерантності та впровадженню компетентнісного підходу. Такий підхід сприяє усвідомленню майбутніми вчителями своєї ролі як активних учасників освітніх змін і агентів впливу в суспільстві.

У науковій праці Н. Борисенко професійну підготовку майбутніх учителів технологій подано як системно організований, комплексний процес, що має відбуватися з урахуванням сучасних освітніх викликів, зокрема в

умовах євроінтеграції. Вона акцентує на важливості оновлення змісту освіти з орієнтацією на компетентнісний підхід і практичну спрямованість підготовки фахівців [36].

Науковиця подає узагальнення різних підходів до визначення поняття «професійна підготовка» та формує власне авторське трактування поняття «професійна підготовка вчителів технологій», що враховує специфіку цього напряму діяльності.

У публікації І. Гринченко проаналізовано провідні аспекти професійної підготовки майбутніх педагогів фізичної культури з урахуванням умов освітньої трансформації [75]. І. Гринченко наголошує на важливості адаптації підготовки педагогів до нових умов, що зумовлено потребами суспільства та вимогами до якості освіти. Вона зазначає, що професійна підготовка у закладах вищої освіти має базуватися на системному впровадженні інновацій, що передбачає оновлення змісту освіти, використання сучасних педагогічних технологій, новітніх форм, засобів і методів навчання.

Особливу увагу приділено інтеграції інноваційних педагогічних технологій в освітній процес, що, на думку авторки, є необхідною умовою для формування конкурентоспроможного фахівця. І. Гринченко [75] також підкреслює потребу в оновленні науково-методичного забезпечення, розробці нових цільових орієнтирів, що дозволить здійснювати професійну підготовку на якісно новому рівні. Отже, професійну підготовку майбутніх учителів фізичної культури слід трактувати як складний багатовимірний процес, який потребує системного вдосконалення освітніх практик.

У монографії В. Прошкіна, Л. Хоружої та О. Семеніхіної аналізується професійна підготовка майбутніх учителів математики й інформатики в контексті цифровізації освіти. Автори наголошують на необхідності оновлення методичної бази підготовки педагогів з урахуванням вимог сучасної освіти, зокрема розвитку інформаційно-цифрової компетентності, вміння працювати з програмним забезпеченням (ПЗ) математичного спрямування та використання дистанційних технологій [281].

Особлива увага приділяється підготовці вчителя до роботи в умовах дистанційного навчання, розробці електронних курсів, використанню вебресурсів, платформ, інструментів для організації самостійної та дослідницької діяльності студентів.

У роботі проаналізовано типові проблеми цифрової підготовки педагогів – низький рівень цифрової грамотності, труднощі з вибором оптимального програмного забезпечення (ПЗ), нестача методичних навичок. Водночас підкреслено потенціал цифрових технологій для формування креативності, критичного мислення, самоменеджменту та інтеграції міжпредметних зв’язків.

Загалом автори обґрунтовують необхідність системної підготовки педагогів до використання цифрових засобів у навчанні математики й інформатики, а також розробки науково-методичного забезпечення цього процесу [281].

Тож у даному контексті першочерговою стає потреба у розвитку професійної майстерності педагогічних кадрів. Для цього педагог має бути носієм як загальних (соціальних, громадянських, культурних, лідерських, підприємницьких), так і спеціалізованих компетентностей, що охоплюють широкий спектр умінь – від мовно-комунікативних і предметно-методичних до інформаційно-цифрових, психологічних, оцінювально-аналітичних та інноваційних [248]. Не менш важливою є здатність до педагогічного партнерства, рефлексії, прогнозування, організації освітнього середовища, а також уміння навчатися впродовж усього життя.

Професійний стандарт учителя [279], який нині визначає орієнтири його професійного зростання, виступає інструментом саморозвитку та вдосконалення. Завдяки йому кожен педагог може чітко окреслити власні освітні потреби, оцінити наявний рівень компетентності та побудувати індивідуальну траєкторію підвищення фахової кваліфікації з урахуванням вимог сучасної освіти.

На тлі розглянутих питань важливою складовою частиною професійної

підготовки стає формування дослідницької компетентності [37], яка забезпечує готовність педагога до наукового пошуку, аналізу педагогічних явищ, експериментування з методами навчання та впровадження інновацій. Саме дослідницька компетентність дозволяє майбутньому вчителю не лише адаптуватися до змін в освіті, а й активно впливати на її розвиток через науково обґрунтовану педагогічну практику.

До окремої категорії наукових робіт належать дисертаційні дослідження, присвячені формуванню дослідницької компетентності майбутніх педагогів.

У дисертаційному дослідженні Л. Бурчак «Формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії в системі вищої освіти» (2011) обґрунтовано теоретичні та методичні основи формування дослідницької компетентності у майбутніх учителів хімії. Автором обґрунтовано дидактичні підходи, принципи та методи формування означеної компетентності, серед яких виділено когнітивні, креативні, методи контролю й рефлексії. Визначено послідовність етапів реалізації процесу формування дослідницької компетентності, а також засоби, що сприяють її розвитку [40].

У науковому дослідженні, виконаному Т. Ваколею «Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів початкових класів у процесі професійної підготовки» (2014) представлено ґрунтовне дослідження актуальної педагогічної проблематики, що стосується формування дослідницької компетентності у студентів педагогічних спеціальностей. У межах дослідження здійснено аналіз наукової літератури з психолого-педагогічної проблематики, що дало змогу окреслити передумови професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи та уточнити зміст дослідницької компетентності як складової частини їхньої професійної готовності [44].

Автором було запропоновано інструментарій для визначення рівня сформованості готовності студентів до здійснення науково-дослідної діяльності, що дало змогу виявити позитивну динаміку розвитку цієї

компетентності в умовах педагогічного експерименту.

У дисертації О. Пташенчук «Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів біології у процесі професійної підготовки» (2018) представлено теоретичне обґрунтування, розробку та експериментальну перевірку педагогічної технології, спрямованої на розвиток дослідницької компетентності у студентів біологічного профілю. У межах дослідження проаналізовано ступінь вивченості цієї проблематики в науковій літературі та освітній практиці, а також визначено дефініцію «дослідницька компетентність майбутніх учителів біології» як комплексної інтегративної якості, необхідної для ефективної професійної діяльності [282].

Автором було уточнено зміст, структуру та компоненти дослідницької компетентності, розроблено критерії та показники її оцінювання, а також окреслено рівні сформованості цієї компетентності у здобувачів вищої освіти. У роботі була створена й обґрунтована педагогічна технологія її формування, що інтегрує елементи наукового дослідження в систему професійної підготовки.

У дисертаційному дослідженні, проведеному С. Хлібкевич «Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів фізичної культури у закладах вищої педагогічної освіти» (2020) [357] висвітлено науково-теоретичні та практичні засади розвитку дослідницької компетентності у майбутніх педагогів фізкультурного профілю. Автор конкретизував зміст поняття «дослідницька компетентність майбутнього вчителя фізичної культури», розглядаючи її як інтегративну особистісну характеристику, що охоплює знання, уміння, досвід пошуково-перетворювальної діяльності, систему цінностей і здатність до інноваційної дослідницької роботи в освітньому просторі.

Звернемося до наукових праць таких учених, як-от А. Боровик [37], Р. Вернидуб [52], Т. Годованюк [63], О. Дубініна [37], Н. Коваленко [135], Г. Ковтун [208144], М. Кудла [181], О. Мартиненко [208], Т. Махомета [63], В. Миколайко [221], О. Пташенчук [363], І. Тягай [63], Н. Чайченко [363], які

у своїх працях висвітлюють питання формування дослідницької компетентності освітньому процесі.

У праці «Формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя історії у процесі фахової підготовки» А. Боровик та О. Дубініна комплексно аналізують структуру та умови формування дослідницької компетентності, приділяючи увагу як теоретичним аспектам (визначення сутності та компонентів), так і дидактичним (принципи організації процесу підготовки) [37].

У своєму дослідженні М. Кудла аналізує дослідницьку компетентність майбутнього вчителя як важливу вимогу сучасної освіти та компонент його професійної підготовки. Авторка розглядає сутність поняття «дослідницька компетентність», подає власне його визначення у контексті педагогічної діяльності, а також окреслює ключові структурні компоненти цієї компетентності. Наголошується, що формування дослідницької компетентності є результатом цілеспрямованої участі студентів у науково-дослідній діяльності як у процесі навчання, так і в позаурочний час [181].

Автор Р. Вернидуб підкреслює, що підготовка майбутніх педагогів-бакалаврів має бути спрямована на формування творчих і дослідницько-орієнтованих фахівців, здатних здійснювати інновації у навчальному, виховному та науково-методичному процесах. Така підготовка повинна відбуватися в межах інноваційних освітніх програм бакалаврського рівня, які включають гуманітарну, фундаментальну та професійно-спеціалізовану підготовку. Особлива увага приділяється впровадженню науково-дослідного компонента в освітній процес, що передбачає участь студентів у розробці та реалізації предметних і міждисциплінарних дослідницьких проєктів. Завдяки впровадженню таких підходів створюється динамічне освітньо-наукове середовище, що сприяє перетворенню педагогічного університету на інноваційний дослідницький заклад [52].

Учені Г. Ковтун та О. Мартиненко розглядають дослідницьку компетентність як ключову складову частину професійної підготовки

майбутнього вчителя математики та економіки. Вона поєднує знання, уміння, досвід, мотивацію та здатність до науково-дослідної діяльності [208].

Для її формування пропонується модель, що включає цільовий, мотиваційний, змістовий та організаційний компоненти. Ефективність досягається завдяки використанню проблемного навчання, партнерської педагогіки, кредитно-модульної системи та розвитку творчої активності студентів.

Значна увага зосереджується на участі студентів у науковій діяльності – через проєкти, конференції, гуртки та олімпіади, що сприяє формуванню дослідницького мислення, розвитку самостійності й готовності до інноваційної професійної діяльності [208].

Дослідник В. Миколайко зазначає, що формування дослідницьких компетентностей учнів є надзвичайно актуальним у сучасних умовах цифровізації освіти. Швидке впровадження ІКТ, хмарних сервісів, цифрових вимірювальних систем і STEM-технологій змінює підходи до навчання, сприяючи переходу від традиційного до електронного або змішаного формату. Це вимагає оновлення змісту та методів викладання фізики, а також підготовки майбутніх учителів, здатних ефективно використовувати цифрові ресурси. Автор пропонує методичну систему, що сприяє розвитку інформаційно-комунікаційних і професійно-методичних компетентностей студентів, акцентуючи на важливості інтеграції теорії з практикою, розвитку самостійності, критичного мислення та готовності до інноваційної діяльності [221].

Науковець Н. Коваленко у своїй праці «Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів у навчально-науковому педагогічному проєкті» зосереджує увагу на формуванні дослідницької компетентності майбутніх учителів, яку розглядає як уміння й готовність до самостійного креативного розв’язання професійних завдань, осмислення педагогічної дійсності та генерування нового знання на основі сучасних наукових концепцій і методологій [135].

Основним засобом її формування обрано технологію навчально-наукового педагогічного проєкту, що поєднує навчальні завдання, самостійну роботу, педагогічну практику та дослідження.

Окремо автором підкреслюється роль медіаграмотності як ключового компонента, що формує у школярів здатність критично працювати з інформацією, безпечно взаємодіяти з медіа та відповідально створювати медіатексти.

У своєму дослідженні Н. Чайченко та О. Пташенчук [363] акцентують на умовах ефективного формування дослідницької компетентності майбутніх учителів біології. Підкреслюється, що цьому сприяє цілісна реалізація організаційно-педагогічних, психолого-педагогічних і дидактичних умов упродовж усього освітнього процесу. Визначальним чинником виступає створення динамічного наукового середовища у закладах вищої освіти та оновлення змісту, форм і методів навчання на засадах компетентнісного підходу. Автор підкреслює значущість інтерактивних методів, володіння ІКТ, іноземною мовою, вміння працювати в команді, практичного досвіду та взаємодії зі школярами. Окремо наголошується на важливості формування самостійного, здатного до саморозвитку й самореалізації вчителя-дослідника.

У статті «Формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя математики» Т. Годованюк, Т. Махометою та І. Тягай розглянуто проблему формування дослідницької компетентності майбутніх учителів математики. Автори наголошують на впровадженні дослідницького навчання як ефективної інноваційної технології. Описано можливості використання цифрових платформ Go-Lab і Graasp в освітньому процесі ЗВО. Зазначено, що ця технологія сприяє розвитку самостійності, ініціативності, креативності, цифрової та дослідницької компетентностей студентів, а також підготовці їх до професійної діяльності [63].

Для результативного формування дослідницької компетентності учнів на уроках інформатики доцільно застосовувати такі форми та методи навчання, які спрямовані на активне залучення школярів до освітнього

процесу, сприяють глибшому засвоєнню нової інформації, розвитку їхньої творчості та формуванню навичок командної роботи, – трактують П. Ковтун та О. Усата [144].

У статті Д. Тінькової та А. Ткаченко досліджується проблема формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики. Авторки зазначають, що попри її важливість, рівень сформованості цієї компетентності у студентів залишається низьким. Проаналізовано наукові підходи до визначення дослідницької компетентності та її структурних компонентів [341].

Як ефективний дидактичний інструмент авторами запропоновано освітній хакатон. На прикладі хакатону «Інклюзія в цифрі» описано чотири етапи його реалізації, що сприяють розвитку ключових складників дослідницької компетентності. Студенти розробляли цифрові рішення для освітньої інклюзії, аналізували проблеми, працювали в командах, презентували проєкти та оцінювали результати.

У статті М. Вінника та Ю. Тарасіча [54] розглядається формування науково-дослідницької компетентності у студентів спеціальності «Інформатика» як важлива умова підготовки конкурентоспроможного фахівця. Автори акцентують на тому, що становлення постіндустріального суспільства зумовлює висунення нових вимог до підготовки випускників закладів вищої освіти, зокрема – здатність до самостійної наукової діяльності, творчого мислення, адаптації до змін та реалізації дослідницького підходу в професійній практиці.

У статті обґрунтовано, що науково-дослідницька компетентність є інтегративною якістю, яка поєднує знання, вміння, навички, ціннісні орієнтири, мотивацію та готовність до здійснення повноцінної дослідницької діяльності. Зазначено, що таке компетентнісне утворення формується як у межах освітнього процесу (написання курсових, дипломних, магістерських робіт), так і через позапланову активність студентів (участь у гуртках, конференціях, дослідницьких проєктах) [54].

Значну увагу автори приділяють інформаційно-комунікаційному педагогічному середовищу, яке створює сприятливі умови для розвитку дослідницького потенціалу студентів і забезпечує постійний доступ до знань, зручну взаємодію з викладачами та інтеграцію ІКТ у наукову діяльність.

У дослідженні підкреслюється важливість поступового переходу студентів від засвоєння знань до їх практичного застосування у дослідницькому контексті, що, своєю чергою сприяє формуванню повноцінної професійної компетентності інженера-програміста. Дослідники доводять, що науково-дослідницька діяльність є необхідною складовою частиною якісної підготовки майбутніх фахівців і чинником підвищення престижу та ефективності вищих навчальних закладів.

У статті О. Олексюка розкрито роль науково-дослідної діяльності як підґрунтя для формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя інформатики. Автор підкреслює, що вона сприяє розвитку критичного мислення, творчого підходу та самостійності, формує готовність до професійного дослідження педагогічної реальності [246].

Дослідницька компетентність розглядається як багатокомпонентне утворення, до якого входять мотиваційний, проєктувальний, інформаційний, аналітичний і практичний компоненти. Особливу увагу приділено використанню ІКТ як обов’язкової умови сучасної дослідницької діяльності.

Автор О. Олексюк доводить, що ефективне формування дослідницької компетентності вчителя інформатики забезпечує якісну професійну підготовку й успішну діяльність у цифровому освітньому середовищі.

Важливим для нашого дослідження є робота Г. Ткачук, Н. Стеценко, В. Стеценка, які у статті «Організація навчально-пізнавальної та дослідницької діяльності студентів в умовах змішаного навчання» розглядають шляхи залучення студентів до дослідницької роботи на основі моделі змішаного навчання «Зміна станцій» (Station Rotation). Модель передбачає зміну режимів діяльності: традиційний в аудиторії та електронний (комп’ютерно-орієнтований, дистанційний, мобільний). Попри відсутність

прямого апелювання до терміну «дослідницька компетентність», фактично запропонований підхід створює умови для її формування, оскільки поєднує теоретичні знання з практичним дослідницьким досвідом» [348].

Проведений аналіз ступеня розробленості проблеми формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики в умовах інформатизації та цифровізації освіти дозволив узагальнити публікації науковців за такими напрямами. Перший напрям розкриває зміст публікацій науковців з питань, пов'язаних із концептуальними підходами до усвідомлення інформатизації та цифровізації освіти й компетентнісної парадигми. За другою групою досліджень особливий інтерес становлять роботи вчених, присвячені процесу підготовки майбутнього вчителя до професійної діяльності, зокрема підготовки майбутніх учителів інформатики до застосування хмарних і мобільних технологій, платформ LMS/LCMS, віртуальних лабораторій, STEM-інструментів і середовищ типу Go-Lab/Graasp у навчально-дослідницькій діяльності. Третій напрям – фундаментальні дослідження з класифікації, структурування та діагностики дослідницької компетентності, у межах яких визначаються її компоненти, критерії та показники, рівні сформованості й валідні інструменти оцінювання.

Проведений огляд публікацій показав, що головне – це інтеграція теоретичних, методичних і практичних аспектів формування дослідницької компетентності в єдину систему професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики. З одного боку, науковці акцентують на необхідності чіткого концептуального підґрунтя, що передбачає уточнення дефініцій, методологічних засад і стратегічних орієнтирів розвитку освіти. З іншого – підкреслюють важливість практичної складової: впровадження хмарних і мобільних технологій, електронних освітніх платформ, віртуальних лабораторій, методів проєктного та дослідницького навчання, що стимулюють активну участь студентів у науковому пошуку. Не менш значущим є й системний моніторинг рівня сформованості цієї компетентності за чітко визначеними критеріями та показниками, що забезпечує можливість

своєчасної корекції освітнього процесу.

1.2. Аналіз базових понять дослідження

Метою даного підрозділу є теоретичний аналіз вітчизняних і закордонних наукових джерел, спрямований на розкриття сутності, уточнення тлумачення та систематизацію ключових понять дослідження. Особливий акцент робиться на зіставленні та розмежуванні категорій, які у науковій літературі нерідко ототожнюються або інтерпретуються по-різному, проте мають визначальне значення для глибшого розуміння досліджуваної проблеми. До таких понять належать «компетенція» та «компетентність» як базові категорії, що характеризують здатність і готовність майбутніх фахівців до професійної діяльності; «компетентнісний підхід» як провідна методологічна основа сучасної педагогіки; «дослідницька компетентність» як інтегративна характеристика особистості педагога; водночас центральним поняттям виступає «формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій», що визначає предметне поле дослідження та інтегрує всі інші категорії в єдину наукову систему. Також розглядаються терміни «професійна підготовка», що відображає зміст, структуру та спрямованість освітнього процесу; «хмарні технології» та «мобільні технології» як інноваційні освітні інструменти; «майбутній учитель інформатики» як суб'єкт професійної підготовки та об'єкт наукових досліджень.

Таким чином, систематизація ключових понять дослідження створює міцне теоретичне підґрунтя для аналізу професійної підготовки майбутніх учителів інформатики. Водночас ці поняття не існують ізольовано, а вплетені в ширший контекст освітньої діяльності, яка, відповідно до сучасних нормативно-правових засад, відіграє ключову роль у формуванні особистості та розвитку суспільства.

Згідно із Законом України «Про освіту», освітня діяльність відіграє

ключову роль у формуванні інтелектуального, духовного, фізичного та культурного потенціалу особистості, сприяє її повноцінній інтеграції в суспільство, забезпечує економічну стабільність, а також виступає підґрунтям для розвитку держави та єднання громадян навколо спільних цінностей та культурної спадщини [277].

Основна мета освіти, як зазначено у законодавчих документах, полягає в гармонійному і всебічному розвитку людини як найвищої суспільної цінності. Це включає розкриття її особистісного потенціалу, розвиток інтелектуальних, креативних та фізичних можливостей, набуття ключових умінь і навичок, необхідних для особистісної самореалізації та формування активної громадянської позиції, здатності до свідомого вибору та дій, що орієнтовані на благо суспільства. Освіта має на меті примноження культурного, економічного та наукового потенціалу українського народу, підвищення освітнього рівня населення, що є визначальним чинником для сталого розвитку країни та її подальшої інтеграції в європейський простір [277].

Отже, реалізація мети освіти як інструменту всебічного розвитку особистості та суспільства передбачає не лише загальний культурно-інтелектуальний ріст, а й спеціалізовані процеси, спрямовані на підготовку фахівців до професійної діяльності. У цьому контексті професійна підготовка набуває особливого значення як ключовий компонент освітньої системи, що забезпечує набуття конкретних знань, умінь і навичок для ефективного виконання професійних функцій.

Професійна підготовка, за визначенням І. Грищенка, є організованим і цілеспрямованим процесом засвоєння реальними або потенційними фахівцями професійних знань і вмінь, необхідних для опанування практичних навичок, що забезпечують виконання конкретних видів діяльності [79].

Професійна підготовка передбачає набуття кваліфікації за певною спеціальністю або напрямом підготовки.

На думку В. Гриньової, у процесі професійної підготовки майбутнього

фахівця у закладах вищої освіти важливим чинником є розвиток його професійної культури. Лише в умовах культурного середовища можливе становлення особистості, здатної до вільного, глибокого мислення й до створення інтелектуальних надбань, які необхідні як суспільству в цілому, так і системі вищої освіти зокрема. У цьому контексті особливого значення набуває ідея: «Від освіченої особистості – до особистості культури», що сприяє відродженню національної інтелігенції й формуванню основ для розкриття творчого потенціалу майбутнього професіонала [77].

У своєму дисертаційному дослідженні Т. Танько визначає «професійну підготовку» як «систему організаційних та педагогічних заходів, які забезпечують формування в особистості професійної спрямованості, системи знань, навичок, умінь і професійної готовності, що, своєю чергою, визначається як суб'єктивний стан особистості, яка вважає себе здатною й підготовленою до виконання певної професійної діяльності та прагне її виконати» [332].

Як зазначає В. Сергеєва, якісна професійна підготовка повинна забезпечувати широкий світогляд, високий рівень культури, фундаментальні знання з педагогіки, психології та управлінських наук; розвивати здатність практичного застосування здобутих знань, формувати вміння проводити психолого-педагогічні й соціальні дослідження та опанування комплексом педагогічних і управлінських навичок [310].

Науковець О. Сажієнко визначає «професійну підготовку» як систему формування й розвитку знань і вмінь студента у закладах вищої освіти, спрямовану на прискорене опанування навичками та досвідом, необхідними майбутньому фахівцю для якісного виконання професійних завдань [306].

Таким чином, узагальнюючи проаналізовані визначення, можна стверджувати, що *«професійна підготовка» – це цілісний освітній процес, спрямований на формування особистості майбутнього фахівця, опанування ним системи фахових знань, умінь і навичок, розвиток здатності до самостійної професійної діяльності, безперервного розвитку, самоосвіти та*

адаптації до змін у професійному середовищі.

У процесі аналізу поняття «професійна підготовка» було встановлено, що воно охоплює комплексний розвиток фахівця, включаючи теоретичні знання, практичні навички та професійні компетентності. Однак у контексті нашого дослідження, яке зосереджене на підготовці майбутніх учителів інформатики в закладах вищої освіти, доцільніше використовувати термін «фахова підготовка». Це зумовлено його відповідністю до нормативної бази, зокрема Закону України «Про вищу освіту», а також акцентом на спеціалізованій підготовці.

Таким чином, під терміном «фахова підготовка» розглядаємо цілеспрямований освітній процес у закладах вищої освіти, орієнтований на формування спеціалізованих педагогічних та інформаційно-технологічних знань, умінь і навичок майбутніх учителів інформатики, що забезпечує їхню готовність до ефективного виконання професійних обов'язків у сфері освіти, з урахуванням сучасних вимог до викладання інформатики та використання інноваційних технологій.

Фахова підготовка набуває особливого значення в умовах сучасних трансформацій вищої освіти, адже глобалізаційні виклики, стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та зростання ролі самостійного мислення фахівця зумовлюють потребу в оновленні підходів до організації професійної підготовки. У цьому контексті дедалі більшої актуальності набуває компетентнісний підхід, який зосереджується не лише на засвоєнні сукупності знань, а на формуванні здатності особи ефективно застосовувати їх у змінних, нестандартних ситуаціях професійної діяльності.

Задля удосконалення теоретичних засад і розроблення практичних рекомендацій щодо впровадження компетентнісного підходу науковими співробітниками Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського було здійснено бібліографічне дослідження на основі фондів установи. У дослідженні були проаналізовані різні типи документів, зокрема монографії, наукові збірники, методичні посібники, дисертаційні

роботи, енциклопедичні та періодичні видання, а також електронні ресурси з мережі Інтернет. Увесь матеріал був систематизований і згрупований за такими розділами [148]:

- Компетентнісний підхід як парадигма сучасної освіти (І. Бех [19], Н. Бібік [25], В. Луговий [199], О. Пометун [266], В. Радкевич [284], М. Рудь [298], О. Савченко [301], Г. Шпиталевська [375] та ін.).
- Компетентнісний підхід у контексті вищої освіти (В. Бобрицька [27], В. Бондар [32], Л. Бондар [33], І. Волощук [58], І. Драч [94], В. Луговий [199], Т. Медведовська [214], Т. Мішеніна [225], Н. Побірченко [264], Г. Сазоненко [307], А. Слюсаренко [318], Ж. Таланова [331], Д. Черваньов [364] тощо).
- Розвиток педагогічної компетентності (Т. Агейкіна-Старченко [11], А. Богуш [29], Л. Гончаренко [69], А. Гуралюк [85], В. Заболотний [108], Л. Ілійчук [118], К. Кабриль [123], Г. Кашкарьов [126], О. Кобилянський [134], В. Коваль [136], К. Колесіна [147], О. Котенко [157], А. Лановенко [192], Н. Лісучевська [197], Г. Луценко [203], В. Онопрієнко [249], С. Радул [286], С. Раков [289], Ю. Руденко [296], Т. Садова [304], В. Студенікіна [329], Л. Тархан [333], М. Шевченко [371] та ін.).
- Компетентнісний підхід до навчання в школі (Н. Бібік [25], І. Бургун [39], О. Доценко [93], С. Клепко [127], Т. Котик [158], Н. Пустовіт [283], В. Радкевич [285], В. Редько [291], І. Родигіна [294], О. Савченко [302] тощо).

Список бібліографічних записів становить 70 позицій, охоплюючи документи, видані в період з 2003 до 2013 року. Ці праці, заклали фундаментальні теоретичні та практичні основи компетентнісного підходу в українській освіті, визначивши ключові поняття, принципи та моделі його впровадження.

Сучасні дослідження значно поглиблюють розуміння компетентнісного підходу, зосереджуючи увагу на його практичній реалізації у професійній підготовці фахівців у закладах вищої освіти, що сприяє формуванню їхньої готовності до ефективної професійної діяльності. Розглянемо ці праці детальніше.

У дисертаційному дослідженні О. Сажієнко вважає, що компетентнісний підхід у контексті професійної підготовки є орієнтацією на формування компетентності, яка проявляється у запланованій професійній діяльності майбутнього фахівця, що здійснюється в межах освітнього процесу у закладах вищої освіти [306].

За твердженням О. Пометун, компетентнісний підхід передбачає спрямування освітнього процесу на розвиток загальної компетентності особистості, яка є інтегрованою характеристикою, сформованою у процесі навчання. Ця якість охоплює поєднання знань, умінь, ціннісних установок, практичного досвіду та моделей поведінки [266].

У своїй праці М. Головань розглядає компетентнісний підхід як орієнтацію на виявлення суперечностей, що виникають у процесі навчання, та пошук ефективних шляхів їх розв'язання. За його трактуванням, компетентнісний підхід зосереджує увагу не просто на обсязі засвоєних знань, а передусім на здатності особистості діяти результативно в умовах різноманітних проблемних ситуацій, демонструючи сформовані компетентності [64].

Отож, під *компетентнісним підходом будемо розуміти спрямування освітнього процесу на формування здатності особистості використовувати набуті знання, навички та досвід у практичних життєвих і професійних обставинах. Він підкреслює важливість не тільки опанування знань, а і їхнього застосування на практиці, самостійності мислення та готовності до розв'язання проблем.*

Перехід до компетентнісної парадигми освіти відображає необхідність оновлення змісту, форм і методів професійної підготовки спрямованих на досягнення результату – сформовані компетентності, що інтегрують знання, досвід, цінності, готовність до дії та відповідальність за її наслідки [214]. Саме така орієнтація гарантує гармонійне становлення конкурентоспроможного професіонала, що вміє поєднувати інноваційну, дослідницьку та міждисциплінарну активність у сучасному інформаційному середовищі.

Насамперед здійснимо аналіз поняття «компетентність» як одного з базових у сучасній педагогіці та підготовці майбутніх фахівців, що слугує теоретичним підґрунтям для подальшого вивчення його змісту, структури та ролі в освітньому процесі.

У науковій та освітній літературі поняття «компетентність» і «компетенція» нерідко використовуються як синоніми, що призводить до певної плутанини. Проте, попри подібність у звучанні, ці терміни мають різне смислове навантаження і не є тотожними.

Тому, зважаючи на наукову дискусійність щодо розмежування понять «компетентність» і «компетенція», розглянемо позиції провідних учених, щоб з'ясувати сутнісні характеристики кожного з них.

У Словнику іншомовних слів «компетенція» (від. лат. Competentia, від compete – взаємно прагну; відповідаю, підходжу) означає «коло повноважень якої-небудь організації, установи або особи; коло питань, в яких дана особа має певні повноваження, знання, досвід» [316].

У словнику-довіднику з професійної педагогіки під редакцією А. Семенової поняття «компетенція» трактується як внутрішні, потенційні психічні утворення – такі як-от знання, уявлення, алгоритми дій, ціннісні орієнтації та ставлення, – які надалі реалізуються через компетентності, тобто через активні дії людини. У процесі діяльності ці компетентності проявляються в поведінці, трансформуються в індивідуальні якості та риси особистості й формують компетентності, що поєднують у собі мотиваційні, смислові, регуляторні компоненти поряд із когнітивними знаннями та практичним досвідом (А. Семенова, А. Ващенко) [317].

У праці М. Голованя «компетенція» розглядається як заздалегідь визначена вимога до підготовленості людини, яка охоплює її якості, характеристики або потенційні можливості. Вона передбачає необхідний рівень знань і досвіду для ефективного виконання діяльності в певній галузі [64, 65].

Науковці Ю. Поскрипко та О. Данченко зазначають, що «компетенції»

становлять собою сукупність знань, умінь, навичок, особистісних якостей і настанов індивіда чи колективу (команди, організації), а також окреслюють вимоги до конкретного виду та рівня діяльності. Професійні компетенції, своєю чергою, охоплюють знання, навички та вміння у певній галузі, які мають відповідати встановленим вимогам до виконання діяльності за відповідною спеціальністю або напрямом [271].

«Компетентність» у контексті Закону України «Про вищу освіту» [274] визначається як «здатність особи успішно соціалізуватися, навчатися, провадити професійну діяльність, яка виникає на основі динамічної комбінації знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей».

У Європейській довідковій рамці ключових компетентностей для навчання впродовж життя (2006 рік) (далі – Довідкова рамка) компетентності розглядаються як інтеграція знань, умінь і навичок, що є релевантними до певної ситуації. Ключові компетентності трактуються як ті, що сприяють особистісному становленню та розкриттю індивідуального потенціалу, активної участі в громадському житті, соціальної адаптації та успішного працевлаштування [6, 7].

У межах Довідкової рамки 2018 року компетентності розглядаються як інтеграція знань, умінь і навичок, а саме [3, 6]:

- знання являють собою інтеграцію фактів, даних, концептуальних моделей, ідей і теорій, що отримали суспільне визнання й забезпечують повніше розуміння конкретної предметної сфери;
- навички розуміються як здатність ефективно застосовувати знання та виконувати певні дії для досягнення бажаних результатів;
- ставлення відображає усталену налаштованість і ментальні орієнтири, які впливають на поведінку та реакцію на ідеї, людей або обставини.

У словнику-довіднику з професійної педагогіки «компетентність» розглядають як обізнаність у певній сфері, яка дозволяє людині на підставі знань і повноважень приймати рішення або діяти у відповідних ситуаціях.

Згідно з тлумаченням А. Семенової, компетентність є інтегральною структурою, яка об'єднує знання, уміння, навички та ціннісні установки, що формуються у процесі навчання й забезпечують здатність особи самостійно виявляти та ефективно вирішувати завдання або проблеми, притаманні певній галузі діяльності, незалежно від умов їх виникнення [317].

Згідно зі «Словником іншомовних слів», поняття «компетентність» (лат. *competens* – належний, відповідний) визначається як обізнаність, поінформованість і авторитетність [316].

Учений М. Докторович трактує поняття «компетентність» як багатогранну категорію, що має інтегративний, міждисциплінарний і надпредметний характер. Вона наголошує, що спершу термін стосувався виключно професійної діяльності, де означав досконале знання справи, вищий рівень професійної майстерності. Згодом розуміння компетентності розширилось на інші сфери людської життєдіяльності [92].

На думку О. Заблоцької, «компетентність» слід розуміти як здатність ефективно застосовувати на практиці набуті в процесі навчання компетенції, що передбачені нормативними освітніми документами для конкретної сфери діяльності, тобто як якісний показник реалізації професійної кваліфікації [107].

Науковці Ю. Поскрипко та О. Данченко трактують «компетентність» як поєднання спеціалізованих професійних і загальних особистісних компетенцій, установок, практичного досвіду й досягнень у певній сфері діяльності, а також здатність своєчасно та ефективно застосовувати їх у професійній практиці для досягнення визначених цілей, розв'язання задач і прогнозування майбутніх тенденцій. Важливою особливістю цієї інтерпретації є те, що компетентний фахівець здатен діяти результативно навіть у ситуаціях, коли відсутні чіткі інструкції, формалізовані вимоги або відомі алгоритми дій. Отже, на відміну від окремих компетенцій, компетентність охоплює й уміння приймати нестандартні рішення як у звичних, так і в нових, непередбачуваних умовах [271].

За В. Гриньовою, компетентність спеціаліста – інтегрована характеристика його професійної підготовки, що включає необхідні знання, уміння та особистісні якості, які забезпечують ефективне виконання професійних обов'язків. Це поняття також передбачає здатність особи застосовувати здобуті знання в межах конкретної професійної діяльності [76].

Проаналізовані наукові джерела та законодавчі документи про освіту засвідчують, що у вітчизняному науковому дискурсі терміни «компетенція» і «компетентність» зазвичай використовуються в тісному зв'язку, проте мають відмінне смислове наповнення. Більшість дослідників (М. Головань, Ю. Поскрипко, О. Данченко, В. Гриньова та ін.) погоджуються, що компетенція – це внутрішній потенціал особистості, наперед задана система знань, практичних умінь, навичок та професійного досвіду, ставлень та ціннісних орієнтацій, що зумовлюють здатність особистості до здійснення професійної діяльності. Натомість «компетентність» розглядається як успішна реалізація цього потенціалу на практиці, як результат активної діяльності суб'єкта в конкретній професійній або життєвій ситуації.

На думку М. Голованя, поняття «компетентність» слід розглядати як реалізацію компетенції у практичній, результативній діяльності, що супроводжується особистісним ставленням до її об'єкта та підсумків. Компетентність виступає як комплексне особистісне утворення, що охоплює знання, уміння, навички, досвід та індивідуальні особливості людини. Вона відображає прагнення, уміння та готовність особистості результативно розв'язувати завдання і долати труднощі, що виникають у реальних життєвих умовах, усвідомлюючи важливість як самого процесу, так і його результату [64].

Таким чином, компетенція є передумовою, а компетентність – результатом її застосування. Компетенція може бути заданою або навченою, тоді як компетентність виявляється через реальні дії, рішення та поведінку фахівця в умовах непередбачуваності, змін і нестандартності. Цю відмінність чітко підкреслює М. Головань, зазначаючи, що не тільки наявність знань і

практичних умінь, а й сформовану готовність ефективно їх реалізовувати, що супроводжується особистісним осмисленням і мотивацією [65].

Враховуючи вищезазначене під «***компетенцією***» *доцільно розуміти сукупність знань, умінь, навичок і цінностей, які має засвоїти здобувач освіти згідно з вимогами освітнього стандарту, а «**компетентність**» – це інтегрована характеристика особистості, що поєднує знання, уміння, навички, цінності, досвід і особистісні якості, які забезпечують її здатність діяти, творити, аналізувати та вдосконалювати власну діяльність і себе відповідно до сучасних викликів і потреб суспільства.*

Вивчення сучасних наукових праць засвідчило, що проблема дослідницької компетентності в різних її аспектах була предметом уваги як вітчизняних, так і закордонних учених, серед яких О. Антонова [13], О. Бабкова [16], Т. Бондаренко [347], О. Будник [38], О. Вашуленко [45], Ю. Волинець [57], Т. Годованюк [63], М. Головань [67], О. Гнатюк [338], О. Гриб'юк [74], О. Гринюк [78], О. Дзябенко [38], М. Князян [130], Т. Махомета [63], О. Мерзликін [217], І. Мушеник [233],О. Попадич [269], С. Раков [288], І. Тимофеєва [338], Г. Ткачук [347], І. Тягай [63], О. Хоменко [360], D. Traiwicitkhun [9], L. Udompong [9], S. Wongwanich [9], В. Яценко [67] та ін.

У сучасних дослідженнях поняття дослідницької компетентності часто осмислюється через систему суміжних термінів, що відображають особливості наукового пошуку в освітньому середовищі. Поняття «дослідницьке навчання», «педагогічна дослідницька діяльність студентів», «дослідницька діяльність», «технологія дослідницького навчання» тощо спрямовані на розкриття того, як саме відбувається формування та засвоєння дослідницької компетентності.

За визначенням І. Мушеник, дослідницьке навчання постає як своєрідний прообраз дорослого життя, у якому здобувачі освіти створюють індивідуальні освітні продукти пізнання та здійснюють моделювання наукових або професійних явищ. Його основною технологічною одиницею є

навчальна ситуація, яка може як спеціально конструюватися педагогом, так і виникати природно. При цьому роль викладача зводиться до супроводу процесу, без попереднього визначення результату [233].

У працях О. Будник та О. Дзябенко дослідницьке навчання трактується як процес, спрямований на формування в учнів умінь аналізувати, синтезувати й оцінювати інформацію, що водночас забезпечує розвиток критичного мислення на високому рівні [38].

На думку О. Бабкової, дослідницьке навчання можна розглядати як педагогічну технологію, що стимулює самостійну діяльність школярів, сприяє набуттю ними нового досвіду, розвитку критичного та креативного мислення, формуванню навичок командної роботи та підвищенню зацікавленості у вивченні навчальних дисциплін [16].

Наукові доробки О. Антонової, що розглядають еволюцію дослідницького навчання, акцентують на тому, що «головним сенсом дослідження у сфері освіти (на відміну від наукового) є те, що воно є навчальним, тобто його головною метою є розвиток особистості учня, а не отримання об’єктивно нового результату, як у «великій» науці» [13].

Науковий інтерес становить дослідження Н. Сосницької, у якому застосовується категорія «науково-дослідницька компетентність» у зв’язку з проблемою формування особистісних компетентностей у процесі інтеграції STEM-освіти (наука, технології, інженерія, математика). Вчена визначає її як здатність учнів до здійснення дослідницької та проєктної діяльності, спрямованої на розв’язання конкретних прикладних завдань [321].

Науковиці Т. Годованюк, І. Тягай, Т. Махомета у своїх працях визначають технологію дослідницького навчання як одну з інноваційних освітніх технологій, що забезпечує залучення студентів до справжнього процесу наукового відкриття. Дослідницьке навчання вирізняється низкою характеристик, які надають йому особливої педагогічної цінності. Зокрема, воно передбачає: виокремлення у навчальному матеріалі проблемних аспектів, що можуть мати кілька варіантів вирішення; цілеспрямоване конструювання

освітнього процесу; формування в здобувачів освіти вміння висувати гіпотези, обирати та формулювати дослідницькі проблеми; розвиток навичок роботи з різними версіями шляхом аналізу першоджерел, включаючи методики відбору матеріалу, порівняння та зіставлення даних; безпосереднє використання першоджерел у побудові дослідницьких версій; удосконалення умінь критичного аналізу інформації й обґрунтованого вибору однієї з попередньо висунутих версій [63].

За визначенням Л. Бурчак, дослідницька компетентність майбутнього вчителя хімії характеризується як «якість, яка проявляється в умінні спостерігати та аналізувати, висувати припущення, здійснювати дослідницьку роботу; в умінні проводити дослідження; підбивати підсумки та прогнозувати результат дослідницької діяльності в процесі навчання» [40].

На думку О. Норкіної, дослідницька компетентність учителя математики це «якість педагога, яка виражається не лише, як вмотивованість та ціннісне ставлення вчителя до дослідницької діяльності, а і як необхідність знань, умінь, навичок та особистісних якостей, які задля підвищення якості математичної освіти учнів відображаються у готовності здійснювати власну дослідницьку діяльність» [242].

Науковці С. Сисоєва та Л. Козак визначають дослідницьку компетентність як особистісно-професійну характеристику фахівця, що базується на його мотивації до наукового пошуку, індивідуально значущих якостях дослідника, рівні володіння методологією дослідження та виявляється у здатності до творчої й інноваційної діяльності [313].

Дослідницьку компетентність вчені М. Головань та В. Яценко розглядають як «цілісну, інтегративну якість особистості, що поєднує в собі знання, уміння, навички, досвід діяльності дослідника, ціннісні ставлення та особистісні якості та виявляється в готовності й здатності здійснювати дослідницьку діяльність з метою отримання нових знань шляхом застосування методів наукового пізнання, застосування творчого підходу в цілепокладанні, плануванні, аналізі, прийнятті рішень та оцінці результатів дослідницької

діяльності. Причому дослідницька компетентність хоч і є продуктом навчання, але не прямо випливає з нього, а є наслідком саморозвитку особистості того, хто навчається, його особистісного зростання, цілісної самоорганізації і синтезу його пізнавального, діяльнісного й особистісного досвіду» [67].

Аналізуючи наукову працю К. Степанюк, варто відзначити, що дослідницька компетентність трактується нею як інтегральна характеристика особистості, що включає систему вимог до самостійної пізнавальної діяльності, опанування способами дій у нестандартних ситуаціях та визначає готовність майбутніх учителів до їх практичного застосування у професійній діяльності [328]. Варто підкреслити, що самостійність, хоча й становить важливий елемент дослідницької компетентності, все ж не відображає повною мірою її сутності. Оскільки компетентність тісно пов'язана зі здатністю особистості результативно діяти в нестандартних умовах, її структурні компоненти мають відповідати основним складовим частинам дослідницької діяльності, а єдність теоретичних і практичних умінь формує модель дослідницької компетентності.

Дослідник Л. Карпова поняття «дослідницька компетентність» трактує як «інтегровану особистісно-професійну якість, що відображає мотивацію до наукового пошуку, рівень володіння методологією здійснення дослідження у практичній площині, сформованість особистісно-значущих якостей» [125].

На думку П. Нечипуренка, дослідницька компетентність, подібно до інших компетентностей, є складним утворенням особистості. Вона охоплює необхідні знання й уміння для організації та проведення досліджень, сформоване позитивне ставлення до дослідницької діяльності та усвідомлення її важливості як у самостійній, так і у груповій роботі [238].

Згідно з поглядом О. Мерзикліна, дослідницька компетентність – це особистісна структура, яка виявляється у прагненні та здатності здійснювати дослідницьку діяльність і охоплює низку взаємопов'язаних компонентів: когнітивний, праксеологічний, аксіологічний і соціально-поведінковий [217].

Автори Т. Бондаренко та Г. Ткачук стверджують, що «дослідницька компетентність» є «інтегративною системою інтелектуальних, практичних знань, умінь та навичок, необхідних для самостійного проведення дослідження або його частини» [347].

Дослідницька компетентність постає результатом саморозвитку здобувача освіти, його особистісного становлення, цілісної самоорганізації та інтеграції пізнавального, діяльнісного й особистісного досвіду (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Комплексний аналіз дефініції та змісту поняття «дослідницька компетентність»

Автор	Поняття	Визначення
І. Мушеник	дослідницьке навчання	своєрідний прообраз дорослого життя, у якому здобувачі освіти створюють індивідуальні освітні продукти пізнання та здійснюють моделювання наукових або професійних явищ
О. Будник, О. Дзябенко	дослідницьке навчання	процес, спрямований на формування в учнів умінь аналізувати, синтезувати й оцінювати інформацію, що водночас забезпечує розвиток критичного мислення на високому рівні
О. Бабкова	дослідницьке навчання	педагогічна технологія, що стимулює самостійну діяльність школярів, сприяє набуттю ними нового досвіду, розвитку критичного та креативного мислення, формуванню навичок командної роботи та підвищенню зацікавленості у вивченні навчальних дисциплін
Т. Годованюк, І. Тягай, Т. Махомета	технологія дослідницького навчання	одна з інноваційних освітніх технологій, що забезпечує залучення студентів до справжнього процесу наукового відкриття
Н. Сосницька	науково-дослідницька компетентність	здатність учнів до здійснення дослідницької та проєктної діяльності, спрямованої на розв’язання конкретних прикладних завдань

Продовження таблиці 1.1

Л. Бурчак	дослідницька компетентність	якість, яка проявляється в умінні спостерігати та аналізувати, висувати припущення, здійснювати дослідницьку роботу; в умінні проводити дослідження; підбивати підсумки та прогнозувати результат дослідницької діяльності в процесі навчання
О. Норкіна	дослідницька компетентність	якість педагога, яка виражається не лише, як вмотивованість та ціннісне ставлення вчителя до дослідницької діяльності, а й як необхідність знань, умінь, навичок та особистісних якостей, які задля підвищення якості математичної освіти учнів відображаються у готовності здійснювати власну дослідницьку діяльність
С. Сисоєва, Л. Козак	дослідницьку компетентність	особистісно-професійна характеристика фахівця, що базується на його мотивації до наукового пошуку, індивідуально значущих якостях дослідника, рівні володіння методологією дослідження та виявляється у здатності до творчої й інноваційної діяльності
М. Головань, В. Яценко	дослідницьку компетентність	цілісну, інтегративну якість особистості, що поєднує в собі знання, уміння, навички, досвід діяльності дослідника, ціннісні ставлення та особистісні якості і виявляється в готовності і здатності здійснювати дослідницьку діяльність з метою отримання нових знань шляхом застосування методів наукового пізнання, застосування творчого підходу в цілепокладанні, плануванні, аналізі, прийнятті рішень та оцінці результатів дослідницької діяльності.

Продовження таблиці 1.1

К. Степанюк	дослідницька компетентність	як інтегральна характеристика особистості, що включає систему вимог до самостійної пізнавальної діяльності, опанування способами дій у нестандартних ситуаціях та визначає готовність майбутніх учителів до їх практичного застосування у професійній діяльності
Л. Карпова	дослідницька компетентність	інтегрована особистісно-професійна якість, що відображає мотивацію до наукового пошуку, рівень володіння методологією здійснення дослідження у практичній площині, сформованість особистісно-значущих якостей
П. Нечипуренко	дослідницька компетентність	охоплює необхідні знання й уміння для організації та проведення досліджень, сформоване позитивне ставлення до дослідницької діяльності та усвідомлення її важливості як у самостійній, так і у груповій роботі
О. Мерзиклін	дослідницька компетентність	особистісна структура, яка виявляється у прагненні та здатності здійснювати дослідницьку діяльність і охоплює низку взаємопов’язаних компонентів: когнітивний, праксеологічний, аксіологічний і соціально-поведінковий
Т. Бондаренко, Г. Ткачук	дослідницька компетентність	інтегративна система інтелектуальних, практичних знань, умінь та навичок, необхідних для самостійного проведення дослідження або його частини

На основі аналізу наукових джерел можна стверджувати, що «дослідницька компетентність» – *це цілісна інтегративна характеристика особистості, яка охоплює знання, уміння, навички, дослідницький досвід,*

ціннісні ставлення та індивідуальні якості та виражається у готовності та здатності до проведення досліджень у межах дослідницького навчання, орієнтованого на опанування новими знаннями через використання методів наукового пізнання, а також у творчому підході до цілепокладання, планування, прийняття рішень, аналізу та оцінювання результатів дослідницької діяльності.

Останні роки характеризуються чимраз більшою актуальністю хмарних технологій, що зумовлено стрімким розвитком комп'ютерної техніки та програмного забезпечення.

Питання впровадження хмарних технологій у сферу освіти розглянуто в багатьох вітчизняних та закордонних наукових працях, зокрема у К. Аміт [8], О. Авраменка [56], Т. Вакалюк [43], І. Войтовича [56], В. Заболотного [108], О. Жмурка [213], М. Ковтанюка [213], Лі Чао [2], О. Маркова [207], М. Медведєвої [213], О. Мерзликіна [216], С. Мітра, М. Пасєки [261], Ф. Параізо, М. Попель [270], Дж. Рейха, Дж. Санфорд, С. Сатантар [8], Б. Сілки [8], Н. Склатер, В. Скот, Л. Тітової [165], Г. Ткачук [345], Н. Хміль [358], Дж. Хорріган, У. Ченга, Л. Шевченко [370] та ін.

Звернемось до ряду дисертаційних робіт українських вчених, котрі аналізували у своїх дослідженнях визначення «хмарні технології».

З метою окреслення поняття хмарних технологій навчання звернемося до визначення ІКТ, запропонованого М. Жалдаком, згідно з яким ІКТ розглядаються як інтегрована сукупність методів, засобів і способів діяльності, що забезпечують збирання, упорядкування, збереження, обробку, передачу та представлення різноманітних повідомлень і даних [101, с. 8]. Виходячи з цього, хмарні технології, які є різновидом ІКТ, можна схарактеризувати як комплекс методів, інструментів і способів, що застосовуються для збирання, систематизації, зберігання та обробки інформації у віддаленому (хмарному) середовищі.

Професор математики та інформатики Школи мистецтв і наук Університету Х'юстона (штат Вікторія, США) Лі Чао (Lee Chao) представляє

результати власного дослідження, присвяченого хмаро орієнтованій STEM-освіті. У своїй роботі дослідник аналізує використання хмарних портфоліо та лабораторій, хмаро орієнтованого навчального середовища, мобільного та практичного навчання, персоналізованих освітніх середовищ, а також розглядає питання безпеки даних у хмарі.

Варто підкреслити, що коло наукових інтересів дослідника не обмежується лише базовими аспектами хмаро орієнтованої освіти. У своїй роботі він також аналізує низку важливих напрямів, серед яких: застосування хмарних рішень у STEM-освіті; вимоги до її організації з урахуванням використання хмарних обчислень; особливості навчання в хмарному середовищі та підтримка науково-прикладного програмного забезпечення у хмарі; розвиток хмарного мобільного навчання; вплив хмарних технологій на зміст і методи STEM-освіти; питання безпеки даних і додатків; переваги та обмеження хмарних рішень; стратегії впровадження та практичний досвід створення хмарних навчальних середовищ; функціонування хмарних платформ і сервісів для освіти; розроблення інструментів спільної роботи; використання хмарних технологій для створення й підтримки віртуальних лабораторій, обміну даними та розвитку освітньої інфраструктури; а також підходи до оцінювання ефективності хмарних обчислень в освітньому процесі [2].

Китайський дослідник Ліу Джія (Liu Jiayi) підкреслює, що впровадження хмаро орієнтованого навчального середовища (ХОНС) у шкільну освіту є перспективним напрямом, адже воно забезпечує учням доступ до всіх необхідних ресурсів, а педагогам – можливість відстежувати та оцінювати навчальні результати з окремих предметів. На його думку, застосування ХОНС сприятиме як економії коштів закладами освіти, так і загальному розвитку освітньої системи Китаю [5].

Індійські дослідники Б. Сілки (Bansal Silky), С. Сатантар (Singh Sawtantar) та К. Аміт (Kumar Amit) зазначають, що впровадження хмарних

технологій у закладах освіти здебільшого зводиться до використання сервісів, які пропонують великі корпорації, зокрема IBM та Microsoft [8].

У науковому дослідженні Н. Хміль «хмарні технології» розглядаються як «сучасні ІТ-технології опрацювання даних, завдяки яким у користувача є можливість віддалено послуговуватися комп'ютерними ресурсами як Інтернет-сервісами без використання локального програмного забезпечення для виконання різних прикладних завдань» [358].

Згідно з науковими напрацюваннями О. Маркової, поняття «хмарні технології» трактується як комплекс методів, інструментів і технологічних способів, які забезпечують накопичення, упорядкування, збереження та обробку даних на віддалених серверах, їх трансляцію через мережеві канали та відображення за допомогою клієнтських додатків. Відповідно, хмарні технології навчання в цьому контексті трактується як різновид ІКТ, що базується на використанні мережевих сервісів із централізованим зберіганням і обробкою даних (виконанням програм), де користувач виступає як клієнт, а «хмара» – як сервер, що надає відповідні послуги [207].

На думку М. Пасєки, «хмарні технології» (cloud computing) – це зручний спосіб отримання доступу до зовнішніх інформаційно-комунікаційних ресурсів, представлених у формі різноманітних Інтернет-сервісів. Термін «хмарні технології» уперше запропонував Рамнат Челлаппат (Ramnath Chellappa), який схарактеризував їх як «обчислювальну модель, де межі використання ресурсів визначаються не лише технічними обмеженнями, а й економічною доцільністю» [261].

У навчально-методичному посібнику науковець Т. Вакалюк хмарні технології розглядає як сучасну модель організації обчислювального процесу, за якої зберігання та обробка даних здійснюється на віддалених серверах, доступ до яких надається через мережу Інтернет. Завдяки цьому користувачі можуть використовувати обчислювальні ресурси та програмне забезпечення як онлайн-сервіси, без необхідності встановлення їх на власних пристроях. Наявність Інтернет-з'єднання забезпечує можливість виконання складних

операцій та роботи з великими обсягами даних за допомогою ресурсів хмарної інфраструктури [43].

Хмарні технології, за визначенням С. Литвинової [196], є сучасним сервісом, що забезпечує віддалений доступ до засобів обробки та зберігання даних.

На основі проаналізованих наукових підходів, *«хмарні технології» доцільно визначити як сучасну систему організації інформаційно-комунікаційної діяльності, яка передбачає віддалене зберігання, обробку, передавання та використання даних і програмних ресурсів через мережу Інтернет, що реалізується за допомогою спеціалізованих сервісів та інструментів без потреби локального встановлення програмного забезпечення на пристрої користувача.*

Отже, з'ясувавши сутність і основні підходи до тлумачення поняття «хмарні технології», далі перейдемо до аналізу терміна «мобільні технології», який є не менш важливим для дослідження й тісно пов'язаний із цифровими засобами у підготовці майбутніх учителів.

Насамперед розглянемо вітчизняних науковців, котрі досліджували питання мобільного навчання та мобільних технологій в освіті: А. Бабич [251], Б. Баланюк [204], В. Бондаренко [34], Ю. Горбань [204], Р. Гуревич [86], А. Грушева [82], Ю. Єчкало [99], В. Заболотний [222], О. Колесникова [222], С. Лучик [204], Н. Мисліцька [222], К. Осадча [251], А. Прохоренко [280], Д. Семенюк [222], С. Семеріков [309], Я. Сікора [314], І. Теплицький [309], І. Терещенко [335], С. Терещук [336], Л. Тітова [165], Г. Ткачук [345], О. Федоренко [353], Л. Філіппова [82], С. Шокалюк [309] та ін.

У працях С. Семерікова, І. Теплицького та С. Шокалюк мобільне навчання (mobile learning, M-Learning) визначається як інноваційна форма організації дистанційної освіти, що передбачає використання мобільних пристроїв – мобільних телефонів, смартфонів, КПК, електронних книг та подібних технічних засобів. Ця технологія передбачає функціонування дистанційної освітньої системи з можливістю доступу до як локального, так і

до віддаленого навчального контенту. На відміну від традиційних форм, мобільне навчання дозволяє здійснювати моніторинг освітнього процесу в режимі реального часу, а також забезпечує високу інформаційну насиченість. Завдяки цьому воно виконує не лише функцію засобу навчання, але й виступає як інструмент для організації спільної діяльності, спрямованої на підвищення ефективності освітнього процесу [309].

За О. Федоренко «мобільне навчання» являє собою форму електронного навчання, що здійснюється за допомогою мобільних пристроїв і забезпечує можливість долучення до освітнього процесу незалежно від часу й місця перебування, сприяючи формуванню мотивації до безперервного навчання у майбутніх учителів [353].

У своїй праці «Елементи мобільного навчального середовища» (2014) Ю. Єчкало про мобільне навчання вказує, що воно виступає сучасною освітньою парадигмою, що забезпечує створення нового навчального простору, де здобувачі освіти мають доступ до навчальних ресурсів незалежно від місця перебування та у зручний для себе час. Саме такий підхід робить освітній процес доступним і гнучким, стимулюючи прагнення до безперервного навчання та саморозвитку впродовж усього життя [99].

Оскільки мобільне навчання безпосередньо пов’язане з використанням сучасних технічних засобів, логічно перейти до розгляду поняття «мобільні технології», які виступають його технічною основою та забезпечують реалізацію мобільного освітнього процесу.

Мобільні технології «як широкий спектр цифрових і повністю портативних мобільних пристроїв (смартфонів, планшетних комп’ютерів, електронних книг тощо), що дозволяють здійснювати операції з отримання, обробки та поширення інформації» характеризує С. Терещук [336].

Дослідники К. Осадча та А. Бабич у своїй статті під мобільними технологіями розуміють «технології навчання, що базуються на використанні мобільних пристроїв (мобільні телефони, смартфони, комунікатори, кишенькові комп’ютери, планшетні комп’ютери), мобільних додатків

(програми для мобільних пристроїв) і сервісів (отримання, зберігання, обробка, пошук, передавання інформації та ін. за допомогою мобільного пристрою)та засобів мобільного зв'язку (GSM, WAP, GPRS, Bluetooth, WiFi, iMax) в освітньому процесі» [251].

Мобільні технології, як підкреслюють О. Кривонос і О. Котенко, сприяють організації безперервного зворотного зв'язку, роботі з мультимедійними ресурсами, створенню й опрацюванню навчальних матеріалів, проведенню досліджень тощо. Вони забезпечують комфортні умови для безперервного навчання, що є ключовим чинником у збереженні й оновленні знань відповідно до сучасних вимог [164].

У працях В. Мацюк та І. Приймак мобільні технології розглядаються як важлива й невіддільна частина сучасного освітнього середовища. Уявити урок фізики без застосування учнями мобільних пристроїв, особливо в умовах дистанційного навчання, доволі складно. Технологія BYOD (Bring Your Own Device) дозволяє компенсувати нестачу обладнання для проведення експериментів і сприяє формуванню в учнів умінь самостійно відтворювати подібні досліди вдома [210].

Науковці С. Лучик, Б. Баланюк, Ю. Горбань у своєму дослідженні вказують, що мобільні технології надають змогу користувачам за допомогою смартфонів і планшетів виконувати різноманітні завдання – від обміну інформацією до здійснення фінансових операцій. У професійному середовищі вони активно застосовуються для удосконалення робочих процесів, підвищення ефективності діяльності та полегшення взаємодії. Завдяки впровадженню новітніх рішень, зокрема штучного інтелекту, машинного навчання, аналізу даних і хмарних сервісів, мобільні додатки стають потужними інструментами, що забезпечують широке застосування в таких галузях, як бізнес, освіта, медицина, правоохоронна сфера тощо [204].

Іноземні дослідники Crus, Assar і Boughzala підкреслюють, що інтеграція мобільних технологій в освітній процес бізнес-шкіл сприяє підвищенню його доступності, створенню інтерактивного освітнього середовища, розвитку

міжособистісних комунікацій та забезпеченню більшої інклюзивності в щоденному житті [9].

Отож, ми вважатимемо, що *«мобільні технології» – це комплекс методів, знань, процесів та цифрових інструментів, що реалізуються через мобільні пристрої (смартфони, планшети, електронні книги тощо), програмні додатки й комунікаційні сервіси.*

Мобільні технології забезпечують зручний, швидкий і безперервний доступ до інформаційних ресурсів, підтримують організацію навчальної, професійної чи побутової діяльності незалежно від місця й часу, а також сприяють обміну й інтерпретації інформації. Мобільні технології функціонують на основі мобільного зв'язку, інтегрують сучасні досягнення науки й техніки – хмарні сервіси, штучний інтелект, аналітику даних – і тим самим розширюють можливості взаємодії користувачів в освітньому, науковому, професійному та соціальному середовищах.

Сьогодні спостерігається динамічний процес інтеграції новітніх ІКТ у всі сфери суспільного життя, серед яких особливе місце посідає освітня галузь. Згідно із Законом України «Про освіту» [277], освіта визначається як пріоритет державної політики, що сприяє інноваційному, соціально-економічному та культурному розвитку суспільства. У добу інформаційних трансформацій значно посилюється роль вищої освіти у підготовці кваліфікованих спеціалістів. Відтак заклади вищої педагогічної освіти повинні орієнтувати свої зусилля на формування професійного потенціалу майбутніх учителів, забезпечуючи розвиток їхніх творчих здібностей, дослідницьких умінь і спеціальних компетентностей.

У монографії О. Спіріна «Методична система базової підготовки вчителя інформатики за кредитно-модульною технологією» зазначено, що головною метою професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики в умовах кредитно-модульної системи є створення умов для формування кожним студентом індивідуальної освітньої траєкторії. Така підготовка ґрунтується на застосуванні освітніх кредитів і модульних технологій

навчання, що дозволяє досягти необхідного рівня фахових компетентностей, відповідних вимогам сучасного суспільства, а також сформувати готовність до безперервного професійного розвитку [323].

На думку І. Наумук, для успішної професійної реалізації в умовах сучасного інформаційно-освітнього середовища майбутній учитель інформатики має опанувати ІКТ, засвоїти методики викладання з використанням медіаресурсів, сприяти розвитку критичного й аналітичного мислення учнів, а також ефективно інтегрувати мультимедійні засоби у навчально-виховний процес. У зв'язку з цим підготовка майбутніх учителів інформатики, які виступають провідниками процесів інформатизації в освіті й суспільстві, повинна передбачати формування в них уміння застосовувати активні методи навчання. Важливо не лише ознайомити здобувачів освіти з концептуальними засадами таких методів, а й сформувати практичні навички їх використання на сучасних уроках інформатики з учнями різного віку [236].

У межах нашого дослідження особливу увагу приділено уточненню поняття «формування», яке у тлумачному словнику трактується як «дія, пов'язана з процесом формування або набуття певної форми». Відтак, у цьому контексті розглядається дія «формувати», що передбачає: «1. Надавати чому-небудь певної форми, вигляду тощо; 2. Виробляти в кому-небудь певні якості, риси характеру і т. ін.; 3. Надавати чому-небудь завершеності, визначеності».

Виходячи з цього пропонуємо таке узагальнене визначення: *формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій визначено як систематизований процес розвитку інтегративної професійної якості, що охоплює набуття знань, умінь, навичок і практичного досвіду проведення досліджень із застосуванням сучасних цифрових сервісів, мобільних застосунків і хмарних платформ для організації та реалізації наукового пошуку та сприяє розвитку критичного мислення, творчого розв'язання педагогічних завдань і здатності до інноваційної діяльності.*

Такий процес здійснюється на засадах сучасних освітніх підходів, інтегрує ІКТ та медіаресурси й орієнтований на підготовку вчителя інформатики, здатного до саморозвитку, професійного зростання та впровадження дослідницько-орієнтованого навчання.

На сучасному етапі розвитку освіти особливої ваги набуває необхідність упорядкування теоретичних основ і практичного досвіду підготовки майбутніх учителів інформатики. Водночас постає завдання оновлення методологічних підходів до такої підготовки відповідно до засад компетентнісного підходу, що забезпечує посилення практико-орієнтованого змісту освітнього процесу при збереженні його наукової глибини [313].

З огляду на це, шляхом аналізу вітчизняної та закордонної наукової літератури, а також нормативно-правових документів, було здійснено уточнення категоріального апарату дослідження. Визначено сутність основних понять, що використовуються в роботі:

- «Дослідницька компетентність» – це цілісна інтегративна характеристика особистості, яка охоплює знання, уміння, навички, дослідницький досвід, ціннісні ставлення та індивідуальні якості та виражається у готовності та здатності до проведення досліджень у межах дослідницького навчання, орієнтованого на опанування новими знаннями через використання методів наукового пізнання, а також у творчому підході до цілепокладання, планування, прийняття рішень, аналізу та оцінювання результатів дослідницької діяльності.
- «Хмарні технології» – це сучасна система організації інформаційно-комунікаційної діяльності, яка передбачає віддалене зберігання, обробку, передавання та використання даних і програмних ресурсів через мережу Інтернет, що реалізується за допомогою спеціалізованих сервісів та інструментів без потреби локального встановлення програмного забезпечення на пристрої користувача.
- «Мобільні технології» – це комплекс методів, знань, процесів та цифрових інструментів, що реалізуються через мобільні пристрої (смартфони,

планшети, електронні книги тощо), програмні додатки й комунікаційні сервіси.

- «Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій» – це систематизований процес розвитку інтегративної професійної якості, що охоплює набуття знань, умінь, навичок і практичного досвіду проведення досліджень із застосуванням сучасних цифрових сервісів, мобільних застосунків і хмарних платформ для організації та реалізації наукового пошуку та сприяє розвитку критичного мислення, творчого розв'язання педагогічних завдань і здатності до інноваційної діяльності.

1.3. Дослідницька компетентність у структурі професійної діяльності учителя інформатики

У стрімко змінному світі, де технології зазнають постійного оновлення, здатність до адаптації набуває вирішального значення та визначається як одна з ключових рис сучасної особистості. Найбільш динамічні трансформації спостерігаються в сфері інформаційних технологій, що охоплює як технічне, так і програмне забезпечення. У таких умовах особливої ваги набуває готовність до безперервного навчання, яка визнається фундаментальною компетентністю людини XXI століття. Учитель інформатики, перебуваючи в епіцентрі цифрових змін, виконує провідну функцію у формуванні у молоді відкритості до інновацій та позитивного сприйняття технологічного розвитку [172].

Для ефективної відповіді на сучасні виклики необхідні особистісні якості, що забезпечують не лише гнучке пристосування до нових умов, а й уміння глибоко осмислювати зміни, аналізувати їх наслідки й ухвалювати зважені рішення. У цьому контексті особливого значення набуває розвиток дослідницьких здібностей, які є невіддільною частиною професійної діяльності сучасного вчителя інформатики.

Забезпечення якісного освітнього процесу передбачає оволодіння сучасним педагогом комплексом компетентностей, що сприяють ефективній реалізації змісту освіти. Серед них особливе місце посідає дослідницька компетентність, адже саме вона підносить педагога на рівень дослідника й носія наукової думки, відрізняючи його від вчителя, який виступає лише ретранслятором готових знань.

У контексті сучасної освіти ключові компетентності трактуються як сукупність умінь і знань, що є необхідними для повноцінного саморозвитку, професійної реалізації, соціальної адаптації та ведення гармонійного й здорового життя, активної участі в громадському житті та успішного функціонування в мирному суспільстві. Їх формування та розвиток відбувається протягом усього життя – починаючи з раннього дитинства і до зрілого віку – через формальне, неформальне та інформальне навчання в різних середовищах: у родині, закладах освіти, на роботі, в місцевих громадах та інших соціальних контекстах.

Зокрема особливої уваги заслуговує цифрова компетентність, адже вона тісно пов’язана з умінням працювати з інформацією, використовувати сучасні технології й інструменти для пошуку, аналізу та створення знань. Саме на цьому перетині формується дослідницька компетентність педагога, яка забезпечує його готовність не лише передавати інформацію, а й генерувати нові ідеї, здійснювати наукові пошуки.

У цьому контексті важливо звернутися до європейських орієнтирів.

Довідкова рамка (2006) визначає 8 ключових компетентностей [7]:

1) спілкування рідною мовою;

2) спілкування іноземними мовами;

3) математична компетентність та базові компетентності в галузі науки і техніки;

4) цифрова компетентність;

5) уміння вчитися;

6) соціальні та громадянські компетентності;

7) почуття ініціативи та підприємливості;

8) культурна обізнаність і самовираження.

Кількість ключових компетентностей в оновленій Довідковій рамці 2018 року залишилася незмінною – вісім, однак частково було уточнено їхні назви та переосмислено зміст [3].

У своєму науковому дослідженні О. Локшина за авторським перекладом зіставила ключові компетентності та оформила у такому вигляді [198] (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Порівняльний аналіз переліку ключових компетентностей, визначених у Європейській довідковій рамці навчання впродовж життя 2006 та 2018 років

Довідкова рамка 2006 року	Довідкова рамка 2018 року
Спілкування рідною мовою	Грамотність
Спілкування іноземними мовами	Багатомовна компетентність
Математична компетентність та базові компетентності з науки і технологій	Математична компетентність та компетентність з науки, технологій і техніки
Цифрова компетентність	Цифрова компетентність
Уміння вчитися	Особистісна, соціальна компетентність та вміння вчитися
Соціальна та громадянська компетентності	Громадянська компетентність
Ініціативність та підприємливість	Підприємницька компетентність
Культурна обізнаність і самовираження	Культурна обізнаність і самовираження

*Примітка. Авторство таблиці належить О. Локшиній [198]

Опираючись на Довідкову рамку (2006 р. і 2018 р.) [3, 7] розуміємо, що всі ключові компетентності мають рівнозначну цінність і взаємодоповнюють одна одну, утворюючи цілісну систему, необхідну для успішної самореалізації особистості в суспільстві знань. Вони проявляються в різних життєвих контекстах, перетинаються між собою та ґрунтуються на універсальних уміннях, таких як-от критичне мислення, креативність, комунікація, здатність

до розв'язання проблем і навчання впродовж життя. Саме ці наскрізні навички забезпечують інтеграцію й ефективне функціонування кожної компетентності, сприяючи цілісному розвитку особистості та її активній участі в сучасному суспільному житті.

Для наочного представлення змін у трактуванні цієї ключової компетентності доцільно звернутися до порівняльної таблиці 1.3, яка відображає основні відмінності між базовим визначенням 2006 року та оновленим формулюванням 2018 року за низкою узагальнених критеріїв.

Таблиця 1.3

Порівняльна таблиця визначень цифрової компетентності за Довідковою рамкою (2006 та 2018 рр.)

Критерій	Визначення 2006 року (базове)	Визначення 2018 року (оновлене)
Контекст	Професія, побут, комунікація	Освіта, професія, суспільство
Орієнтація	Функціональні ІКТ-навички	Комплексна компетентність
Складові	Пошук, створення, збереження, обмін, комунікація	Грамотність, безпека, створення контенту, критичне мислення, авторське право, медіаграмотність, кібербезпека
Рівень	Базовий, інструментальний	Високий, сучасний, компетентнісний
Ціннісна основа	Практична доцільність, утилітарність	Відповідальність, усвідомленість, етика
Модель	Традиційна ІКТ-компетентність (базова модель)	Європейська модель DigComp (Digital Competence Framework)
Охоплення сфер	Переважно професійна діяльність і спілкування	Усі сфери життя: навчання, робота, участь у суспільстві

У контексті інформаційно-цифрової компетентності, яка сьогодні розглядається як комплексна, багатовимірна характеристика особистості, що охоплює технічні, когнітивні, соціальні й етичні компоненти, дослідницька компетентність набуває особливого значення [6]. Адже здатність шукати, аналізувати, критично осмислювати та інтерпретувати інформацію,

створювати новий цифровий контент, здійснювати рефлексію щодо отриманих даних і приймати обґрунтовані рішення в цифровому середовищі є невіддільними ознаками дослідницької діяльності. Саме дослідницька компетентність дозволяє трансформувати користувача цифрових технологій із пасивного споживача на активного творця інноваційного знання, який критично оцінює інформаційні потоки, дотримується етичних норм і здатен до професійного зростання в умовах постійних цифрових трансформацій. Тож у структурі цифрової компетентності дослідницька компетентність виступає не лише її функціональним ядром, а й ціннісним орієнтиром у діяльності сучасного вчителя інформатики [178].

Відповідно до Професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти» (2024) (далі – Професійний стандарт учителя) інформаційно-цифрова компетентність визначена однією з ключових, що характеризують професійну готовність педагога до здійснення освітньої діяльності. Її зміст охоплює знання принципів критичного оцінювання інформації, уміння аналізувати правдивість і надійність джерел, розрізняти факти й судження, здійснювати оцінку впливу інформації на прийняття професійних рішень, а також орієнтуватися у цифровому середовищі та професійних спільнотах. Особлива увага приділяється засвоєнню норм академічної доброчесності, що забезпечує культуру цитування й дотримання етичних вимог до використання інтелектуальної власності [279].

Розвиток інформаційно-цифрової компетентності передбачає сформованість умінь використовувати відкриті освітні ресурси з метою професійного розвитку, брати участь у діяльності наукових та методичних спільнот, застосовувати цифрові інструменти для пошуку, оброблення й представлення результатів дослідницької діяльності. Важливим компонентом є усвідомлення ризиків інформаційного простору та здатність захищати персональні дані, що набуває особливого значення під час проведення емпіричних досліджень, анкетувань і збору даних. Сукупність зазначених знань, умінь і навичок створює концептуальне підґрунтя для формування

дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики, інтегруючись у їхню професійну підготовку та забезпечуючи готовність до здійснення наукових пошуків, аналізу результатів та впровадження інноваційних підходів у педагогічну практику.

У Професійному стандарті учителя наголошується на важливості взаємодії з усіма учасниками освітнього процесу з метою створення спільнот для обміну знаннями. Така взаємодія безпосередньо перегукується з дослідницькою компетентністю, оскільки передбачає організацію спільних наукових проєктів зі студентами, активну участь у конференціях, семінарах і воркшопах, а також представлення й поширення результатів власних досліджень у наукових мережах та інституційних репозитаріях. Це сприяє формуванню в майбутніх учителів уміння співпрацювати, налагоджувати наукові контакти та інтегрувати результати дослідницької діяльності у професійну практику.

Професійний стандарт наголошує на усвідомленні важливості цифрової гігієни та необхідності популяризації безпечної поведінки в мережі. Для дослідника це передбачає дотримання конфіденційності учасників експериментів, збереження академічної доброчесності шляхом чесного подання результатів і коректного використання чужих напрацювань, а також розвиток відповідальності за власні цифрові сліди та публікації. Такий підхід формує етичний вимір дослідницької діяльності та підвищує рівень довіри до результатів наукових пошуків [279].

Сучасний розвиток освіти потребує інтеграції різних видів компетентностей, що взаємодіють між собою та забезпечують комплексну підготовку майбутнього педагога. Особливого значення набуває синергія інформаційно-цифрової та дослідницької компетентностей (табл. 1.4), адже ефективне проведення наукових пошуків і впровадження результатів досліджень у практику неможливі без здатності працювати з цифровими інструментами, критично оцінювати інформацію, дотримуватися принципів академічної доброчесності та організовувати комунікацію в професійному

середовищі. Така інтеграція сприяє формуванню цілісного дослідницького стилю мислення майбутнього вчителя інформатики, підвищує якість його професійної діяльності та забезпечує готовність до впровадження інновацій в умовах цифрового суспільства.

Таблиця 1.4

Синергія інформаційно-цифрової та дослідницької компетентностей

Компоненти інформаційно-цифрової компетентності	Внесок у формування дослідницької компетентності
Критичне мислення, медіаграмотність	Аналіз і відбір наукових джерел, формування обґрунтованих висновків
Цифрові інструменти та сервіси	Використання статистичних пакетів, хмарних середовищ для аналізу даних
Онлайн-спільноти та професійні мережі	Міжнародна наукова співпраця, обмін досвідом
Академічна доброчесність та цифрова безпека	Коректне оформлення результатів дослідження, захист персональних даних респондентів
Автономність та відповідальність	Самостійне планування й виконання дослідження, публікація результатів

Професійний стандарт учителя закладає міцний фундамент для розвитку дослідницької компетентності через інформаційно-цифрову. Вміння працювати з цифровими ресурсами, критично оцінювати інформацію, дотримуватися академічної доброчесності та захищати персональні дані є не лише вимогою до сучасного педагога, але й необхідною умовою його здатності здійснювати повноцінну науково-дослідну діяльність і навчати цьому студентів.

Таким чином, інформаційно-цифрова компетентність не просто підтримує, а визначає якість і глибину дослідницької роботи майбутнього вчителя інформатики, сприяючи формуванню його як фахівця, здатного до

інновацій, наукових пошуків і розвитку освіти в умовах цифрового суспільства.

У Концепції нової української школи (НУШ) (далі – Концепція) ключові компетентності представлені як «ті, яких кожен потребує для особистої реалізації, розвитку, активної громадянської позиції, соціальної інклюзії та працевлаштування і які здатні забезпечити особисту реалізацію та життєвий успіх протягом усього життя» [152].

У Концепції визначено десять ключових компетентностей, необхідних для формування цілісного розвитку здобувача освіти [152]:

- спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовами;
- спілкування іноземними мовами;
- математична компетентність;
- основні компетентності у природничих науках і технологіях;
- інформаційно-цифрова компетентність;
- уміння вчитися впродовж життя;
- ініціативність і підприємливість;
- соціальна та громадянська компетентності;
- обізнаність та самовираження у сфері культури;
- екологічна грамотність і здорове життя.

Серед ключових компетентностей ми акцентуємо на інформаційно-цифровій [152, с. 11]. Інформаційно-цифрова компетентність охоплює здатність ефективно й відповідально застосовувати ІКТ для створення, пошуку, критичного аналізу та обміну інформацією у професійному контексті, соціальній взаємодії та особистому спілкуванні. Її структура включає знання, що стосуються інформаційної й медіаграмотності, основ програмування, алгоритмічного мислення та навичок роботи з базами даних, а також навички дотримання норм Інтернет-безпеки та кіберзахисту. Важливим компонентом є також усвідомлення етичних аспектів використання інформації, зокрема дотримання авторських прав і принципів інтелектуальної власності.

На нашу думку, у структурі ключових компетентностей, визначених

Концепцією [152], дослідницька компетентність хоч і не винесена окремим пунктом, проте є наскрізною складовою частиною кількох із них, зокрема інформаційно-цифрової. Оскільки інформаційно-цифрова компетентність передбачає не лише технічне оперування цифровими інструментами, а й глибоке розуміння процесів пошуку, обробки, аналізу та інтерпретації інформації [342], дослідницька компонента виявляється тут особливо виразно. Саме здатність формулювати дослідницьке запитання, критично ставитися до джерел інформації, відрізняти факти від суджень, структурувати дані та робити обґрунтовані висновки є основою для формування стійкої дослідницької культури особистості.

Окрім того, цифрове середовище надає широкі можливості для реалізації дослідницької діяльності – від моделювання, обробки експериментальних даних, використання хмарних сервісів до створення цифрових продуктів з урахуванням проведеного аналізу складних проблем. У контексті нашого дослідження вважаємо, що дослідницька компетентність тісно пов’язана з інформаційно-цифровою не лише за формальними критеріями, а й за сутнісною логікою розвитку сучасної освіти, орієнтованої на активну взаємодію з інформацією, її трансформацію та практичне застосування [342].

У такому контексті важливо, щоб освітній процес не лише давав змогу опановувати окремі цифрові навички, а й формував дослідницький тип мислення – здатність ставити запитання, шукати відповіді, перевіряти гіпотези й аргументовано захищати свої ідеї. Саме такий підхід сприятиме становленню сучасного, самостійного й відповідального громадянина, здатного не просто користуватися інформацією, а творити нові знання.

У своїй праці «Деякі аспекти формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики» Д. Вербівський звертає увагу на тому, що ключові компетентності характеризуються низкою важливих ознак: неалгоритмічністю, поліфункціональністю, універсальністю, надпредметністю та багатовимірністю. Неалгоритмічність полягає у здатності

розв’язувати складні, нестандартні завдання, які потребують евристичного мислення, без застосування усталених алгоритмів. Поліфункціональність означає можливість ефективного використання компетентності в різних життєвих ситуаціях, а універсальність і надпредметність – її застосування у широкому спектрі предметних галузей. Багатовимірність, своєю чергою, охоплює комплекс знань, умінь, способів дії та особистісних рис, які забезпечують успішне виконання діяльності [49].

Щодо дослідницької компетентності, то вона, за словами автора, яскраво втілює всі зазначені характеристики. Під час виконання дослідницьких завдань студент спирається на евристичні методи, демонструючи здатність виходити за межі шаблонного мислення, що є свідченням її неалгоритмічності. Також майбутній учитель інформатики може адаптувати дослідницькі підходи до різних предметних і життєвих ситуацій, що засвідчує поліфункціональний і надпредметний характер цієї компетентності.

Багатовимірність дослідницької компетентності проявляється у поєднанні аналітичного, критичного, комунікативного мислення, здатності до рефлексії, а також у вияві особистісних якостей і практичного здорового глузду. Така компетентність є динамічною, мобільною та адаптивною, оскільки може успішно реалізовуватись у різних умовах і на різному навчальному матеріалі.

У підсумку, Д. Вербівський підкреслює, що дослідницька компетентність виступає своєрідною основою, що сприяє формуванню інших, більш конкретизованих і предметно зорієнтованих компетентностей. Вона надає студенту інструменти для ефективного навчання, підвищує його гнучкість і конкурентоспроможність, що, відповідно, має позитивний вплив на його професійне становлення та життєвий успіх у майбутньому [49].

Науковець М. Золочевська [116] зазначає, що успішна реалізація дослідницької діяльності вимагає не тільки спеціальних знань, умінь і навичок, а й загальний особистісний розвиток, зокрема ерудиція, здатність до логічного та креативного мислення, самостійність, відповідальність і

рішучість. В умовах стрімкого розвитку ІКТ особливої значущості набуває роль учителя інформатики, який виступає провідником і транслятором дослідницьких умінь і навичок, що змінюються під впливом новітніх технологій. Аналіз таких умінь слугує основою для подальшого дослідження методів і способів їх формування в процесі підготовки майбутніх учителів інформатики [112].

У своєму дослідженні Д. Вербицький розглядає дослідницьку компетентність як показник рівня розвитку інтелектуальних процесів і дослідницької активності. Вона проявляється у здатності бачити й виокремлювати проблему, формулювати припущення щодо її розв'язання, ставити завдання та визначати його умови; прогнозувати можливі причини й наслідки явищ матеріальної чи ідеальної природи, висувати та аргументувати гіпотези, а також одночасно тримати в полі уяви кілька інтерпретацій складних явищ, подій, текстів або висловлювань [48].

Думка О. Кобильської, Т Набок, О. Дем'яненко, В. Ляшенка й Т. Бриль наголошує на зміні ролі сучасного вчителя, який перестає бути лише джерелом знань і стає фасилітатором, консультантом, дослідником та агентом змін. Це відповідає європейським освітнім тенденціям, де наголошується на безперервному навчанні, інноваційності та гнучкості. Педагогічна практика в такому контексті виступає ключовим середовищем для формування професійної майстерності, розвитку дослідницького підходу та здатності застосовувати знання на практиці. Важливо, що науково-дослідницька робота розглядається не як додаток, а як органічна складова частина професійної підготовки, що допомагає усвідомити її значення для щоденної діяльності вчителя та роботи з учнями. Отже, нова парадигма педагогічної освіти полягає в інтеграції дослідження, практики та інновацій, що формує вчителя як активного учасника освітніх змін [133].

Отож, вважаємо, дослідницька компетентність майбутнього вчителя інформатики є не лише базовою, але й універсальною складовою його професійного зростання. Вона забезпечує готовність до постійного

самовдосконалення, інноваційної діяльності та успішної адаптації до швидких змін у цифровому середовищі. Вона тісно пов’язана з інформаційно-цифровою компетентністю, адже передбачає не лише володіння технічними навичками, а й уміння здійснювати пошук, аналіз, критичне осмислення та інтерпретацію інформації, створювати нові знання і продукти, дотримуючись етичних і правових норм. Саме дослідницька компонента дозволяє перейти від пасивного використання ІКТ до активного створення інноваційного контенту, роблячи її функціональним ядром цифрової грамотності.

У структурі ключових компетентностей, визначених у Європейських довідкових рамках [3, 7] та Концепції НУШ [152], дослідницька компетентність, хоча офіційно не винесена як окрема компетентність, однак виступає наскрізною складовою, яка реалізується через інформаційно-цифрову, математичну, природничо-наукову компетентності, а також компетентність «уміння вчитися впродовж життя». Вона забезпечує розвиток критичного мислення, креативності, здатності до розв’язання проблем, ініціативності та підприємливості, які є універсальними уміннями й підтримують розвиток усіх ключових компетентностей.

Науковці наголошують, що дослідницька компетентність відзначається неалгоритмічністю, поліфункціональністю, надпредметністю й багатовимірністю. Вона поєднує аналітичні, критичні, комунікативні вміння, здатність до рефлексії, а також важливі особистісні якості, що робить її мобільною та динамічною. Завдяки цьому вона може виконувати системоутворюючу роль, виступаючи основою для формування інших компетентностей і сприяючи професійному становленню, конкурентоспроможності та життєвому успіху майбутнього вчителя інформатики.

Таким чином, дослідницька компетентність займає особливе місце в системі ключових компетентностей, оскільки інтегрує дослідницький, практичний та інноваційний виміри професійної діяльності. Вона формує цілісний образ педагога-дослідника, здатного критично працювати з

інформацією, творити нові знання, діяти як агент змін і забезпечувати якісну майбутніх фахівців до ефективної життєдіяльності в інформаційному суспільстві.

Висновки до першого розділу

Матеріали першого розділу охоплюють системний аналіз теоретичних засад формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики в умовах інформатизації та цифровізації освіти. Простежено еволюцію підходів до впровадження інформаційно-комунікаційних та хмарних технологій у систему вищої педагогічної освіти, окреслено внесок провідних вітчизняних і закордонних учених у розвиток концептуальних засад цифрової трансформації освітнього процесу. Встановлено, що інформатизація та цифровізація освіти є взаємопов'язаними, але не тотожними процесами, які визначають стратегічний вектор модернізації професійної підготовки педагогів.

Узагальнення наукових підходів показало, що компетентнісний підхід виступає провідною методологією сучасної освіти, зорієнтованою на формування інтегрованої системи знань, практичних умінь, навичок і ціннісних орієнтацій здобувачів. Особливого значення в цьому контексті набуває формування дослідницької компетентності, яка забезпечує здатність майбутнього вчителя інформатики до наукового пошуку, критичного аналізу, експериментування, використання хмарних та мобільних технологій у дослідницькій і навчально-методичній діяльності.

Шляхом аналізу вітчизняної та закордонної наукової літератури, а також нормативно-правових документів, було здійснено уточнення категоріального апарату дослідження. Визначено сутність основних понять, що використовуються в роботі:

- Дослідницька компетентність – це цілісна інтегративна характеристика особистості, яка охоплює знання, уміння, навички, дослідницький досвід, ціннісні ставлення та індивідуальні якості та

виражається у готовності та здатності до проведення досліджень у межах дослідницького навчання, орієнтованого на опанування новими знаннями через використання методів наукового пізнання, а також у творчому підході до цілепокладання, планування, прийняття рішень, аналізу та оцінювання результатів дослідницької діяльності.

- Хмарні технології – сучасна система організації інформаційно-комунікаційної діяльності, яка передбачає віддалене зберігання, обробку, передавання та використання даних і програмних ресурсів через мережу Інтернет, що реалізується за допомогою спеціалізованих сервісів та інструментів без потреби локального встановлення програмного забезпечення на пристрої користувача.

- Мобільні технології – це комплекс методів, знань, процесів та цифрових інструментів, що реалізуються через мобільні пристрої (смартфони, планшети, електронні книги тощо), програмні додатки й комунікаційні сервіси.

- Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій – це систематизований процес розвитку інтегративної професійної якості, що охоплює набуття знань, умінь, навичок і практичного досвіду проведення досліджень із застосуванням сучасних цифрових сервісів, мобільних застосунків і хмарних платформ для організації та реалізації наукового пошуку та сприяє розвитку критичного мислення, творчого розв’язання педагогічних завдань і здатності до інноваційної діяльності. Такий процес здійснюється на засадах сучасних освітніх підходів, інтегрує ІКТ та медіаресурси й орієнтований на підготовку вчителя інформатики, здатного до саморозвитку, професійного зростання та впровадження дослідницько-орієнтованого навчання.

Під час опрацювання джерел було з’ясовано, що попри наявність значної кількості публікацій і наукових напрацювань, низка питань, пов’язаних із формуванням дослідницької компетентності саме майбутніх учителів

інформатики засобами хмарних і мобільних технологій, залишається недостатньо розкритою як з теоретичного, так і з практичного погляду. Це зумовлює необхідність подальших пошуків щодо уточнення структури дослідницької компетентності, визначення педагогічних умов та дидактичних засобів її формування у здобувачів освіти спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика).

Отже, результати першого розділу дисертаційного дослідження становлять теоретичну основу для подальшого обґрунтування процесу діагностики рівня сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій.

Зміст першого розділу дослідження висвітлено у наукових працях автора [169, 172, 175, 177, 178].

РОЗДІЛ 2. ДІАГНОСТИКА СФОРМОВАНОСТІ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ЗАСОБАМИ ХМАРНИХ ТА МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

2.1. Вивчення сучасного стану формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики

Підготовка майбутніх учителів інформатики набуває особливої актуальності в умовах реформування середньої освіти, яке супроводжується впровадженням інновацій у зміст і організацію освітнього процесу, активним залученням сучасних інформаційних технологій та цифрових інструментів [142]. Сучасна школа орієнтується на підготовку педагогічних кадрів, які можуть успішно здійснювати розв’язання складних завдань теоретичного і практичного рівня у галузях педагогіки, інформатики та інформаційних технологій. Галузевий контекст та освітні реформи вимагають урахування ключових освітніх стратегій, зокрема ідей STEM-освіти, концепції Нової української школи, принципів створення та розвитку сучасного освітнього середовища.

Нормативно-правову основу підготовки майбутніх учителів інформатики формують такі документи: Закони України «Про вищу освіту (2014, зі змінами 2015–2022 рр.) [274], «Про освіту» (2017 зі змінами 2019–2022 рр.) [277], «Про повну загальну середню освіту» (2020) [278]; Європейська довідкова рамка ключових компетентностей для навчання впродовж життя (2006 р., 2018 р.) [3, 7], Концепція Нової української школи [152], Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження національної рамки кваліфікацій» [275]; Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» [276]; наказ Міністерства освіти і науки України № 260 від 04.03.2024 р. «Про затвердження Переліку предметних спеціальностей спеціальності 014 Середня освіта (за предметними

спеціальностями), за якими здійснюється розміщення державного (регіонального) замовлення» [262], Концепція розвитку педагогічної освіти (2018) [153], Професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти» (2020 та 2024) [279] та інші).

Одним із ключових чинників, що визначають рівень сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики, є зміст та структура освітньо-професійних програм підготовки відповідних фахівців. Саме тому доцільним є детальний аналіз чинних освітньо-професійних програм (ОПП) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, з метою виявлення наявних можливостей і прогалин у реалізації дослідницького компонента професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики [253, 255, 257].

Вітчизняні заклади вищої освіти здійснюють професійну підготовку майбутніх учителів інформатики за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика), які забезпечують фахову освітню підготовку відповідно до державних стандартів педагогічної освіти, насамперед в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини [253], Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського [256], Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка [254], Українському державному університеті імені Михайла Драгоманова [255], Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького [257] та ін.

Насамперед зауважимо, що під час аналізу освітніх програм у дослідженні враховано, що всі програми були розроблені відповідно до класифікації, чинної до 2025 року. Згідно з цією класифікацією спеціальність «Середня освіта (за предметними спеціальностями)» належала до галузі знань 01 «Освіта/Педагогіка» та позначалася шифром 014 – Середня освіта з подальшою деталізацією за предметними спеціалізаціями (наприклад, 014.09 – «Середня освіта (Інформатика)»). Починаючи з грудня 2025 року в Україні запроваджено нову систему позначення освітніх програм, у межах якої

цифрові коди замінено на літерні. Відповідно, спеціальність «Середня освіта (за предметними спеціальностями)» отримала позначення А4, зі збереженням розподілу за предметними напрямами (наприклад, А4.09 – «Середня освіта (Інформатика)»). Зміна системи кодування є суто технічною й не вплинула на зміст, структуру та результати аналізованих освітніх програм.

Отже, перейдемо до аналізу освітніх програм.

У Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка професійна підготовка майбутніх учителів інформатики відповідає профілю освітньої програми «Середня освіта (Інформатика, математика) (2023 р.) [254]:

- Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка.
- Предметна спеціальність: 014.09 Середня освіта (Інформатика).
- Освітня кваліфікація: бакалавр середньої освіти.
- Професійна кваліфікація: вчитель інформатики, вчитель математики.
- Термін навчання: 4 роки.
- Обсяг освітньої програми: 240 кредитів ЄКТС

Розглянемо загальні компетентності цієї освітньої програми (ЗК1–ЗК10) крізь призму дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики, і виокремимо ті, які безпосередньо сприяють її формуванню та реалізації.

- ЗК2 – орієнтація на збереження й примноження наукових цінностей, розуміння закономірностей розвитку предметної області та її ролі в науці й техніці безпосередньо пов’язана з усвідомленням контексту досліджень і формуванням наукового світогляду.
- ЗК4 – здатність генерувати нові ідеї є ключовою компонентою дослідницької діяльності, оскільки пов’язана з творчим мисленням, пошуком інноваційних рішень і формуванням гіпотез.
- ЗК5 – уміння абстрагувати, аналізувати й синтезувати інформацію та використовувати набуті знання на практиці створюють передумови для якісного наукового аналізу й обґрунтованого тлумачення результатів досліджень.

- ЗК6 – автономність у прийнятті рішень та відповідальність за їх реалізацію є необхідними у плануванні, організації та проведенні наукових експериментів, а також у дотриманні академічної доброчесності.
- ЗК7 – здатність вчитися та опановувати сучасними знаннями підтримує процес неперервного професійного розвитку та актуалізації дослідницьких умінь.
- ЗК8 – орієнтація в інформаційному просторі та вміння ефективно працювати з цифровими ресурсами є базою для збору, аналізу й обробки даних, використання хмарних та мобільних технологій у дослідженнях.
- ЗК9 – командна робота важлива для участі у колективних наукових проєктах, спільного обговорення результатів і міждисциплінарної взаємодії.

Після визначення загальних компетентностей, через які найбільш повно реалізується дослідницька компетентність майбутніх учителів інформатики, логічним є перехід до аналізу спеціальних (фахових, предметних) компетентностей, адже саме вони забезпечують поглиблений, професійно орієнтований рівень її формування.

Якщо загальні компетентності закладають універсальну когнітивну, мотиваційну та комунікативну основу, то спеціальні компетентності безпосередньо пов’язані з предметним змістом, методиками, технологіями й інструментами, які використовуються у професійній діяльності вчителя інформатики. Вони забезпечують здатність здійснювати науково-педагогічний пошук, інтегрувати новітні технології в освітній процес, аналізувати результати, впроваджувати інновації та підтримувати високий рівень академічної культури.

Серед запропонованого переліку фахових компетентностей найбільш вагомими для формування дослідницької компетентності є ФК2, ФК3, ФК4, ФК7, ФК8, ФК11, ФК12, ФК14, представлені у таблиці 2.1 [254]:

Таблиця 2.1

Узагальнена таблиця спеціальних (фахових) компетентностей, які сприяють формуванню дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики *(Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка)*

Фахова компетентність	Зв'язок із формуванням дослідницької компетентності
ФК2. Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмета	Забезпечує інтеграцію теоретичних основ інформатики та методики навчання у дослідницькі проєкти, формує наукову обґрунтованість і системність досліджень.
ФК3. Здатність забезпечувати формування ключових і предметних компетентностей учнів та стимулювати розвиток критичного мислення	Сприяє формуванню дослідницької культури через розвиток аналітичного та критичного мислення, уміння ставити запитання та формулювати гіпотези.
ФК4. Здатність до рефлексивного осмислення, оцінювання й удосконалення власної педагогічної практики	Підтримує рефлексивну компоненту дослідницької компетентності, забезпечує вдосконалення методів і підходів на основі аналізу результатів.
ФК7. Здатність до кількісного мислення, математичного моделювання та використання обчислювальних інструментів	Формує методологічну й технічну базу досліджень, забезпечує обробку даних і перевірку гіпотез з використанням сучасних цифрових засобів.
ФК8. Здатність до вивчення та систематизації педагогічного досвіду і впровадження інноваційних методів	Безпосередньо відповідає дослідницькій діяльності, оскільки вимагає пошуку, аналізу, узагальнення та впровадження нових підходів в освіті.
ФК11. Здатність до математичного, логічного та алгоритмічного мислення	Забезпечує вміння обґрунтовувати вибір методів дослідження, інтерпретувати результати та будувати логічні наукові висновки.

Продовження таблиці 2.1

ФК12. Здатність обирати та використовувати інноваційні засоби ІКТ у навчальній діяльності	Відкриває можливості для ефективного збору, аналізу й візуалізації даних, використання хмарних і мобільних технологій у дослідницьких цілях.
ФК14. Здатність формувати культуру академічної доброчесності та дотримуватися її принципів	Створює етичну основу дослідницької діяльності, забезпечує правдивість і об'єктивність отриманих результатів.

В освітній програмі передбачено низку програмних результатів навчання, що безпосередньо орієнтовані на формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики [254]. Так, ПРН5 передбачає володіння глибокими академічними знаннями з інформатики й математики та вміння моделювати зміст навчання відповідно до очікуваних результатів, що забезпечує наукову обґрунтованість дослідницької діяльності. ПРН7 сприяє формуванню міждисциплінарного бачення завдяки інтеграції змісту різних освітніх галузей, що є важливим у сучасних наукових дослідженнях. ПРН8 відображає здатність добирати доцільні методики й технології навчання, необхідні для планування та проведення педагогічних експериментів. ПРН9 передбачає володіння методиками оцінювання та моніторингу результатів навчання учнів, що дозволяє аналізувати ефективність упроваджених інновацій. ПРН10 і ПРН11 акцентують на використанні ІКТ, створенні цифрових освітніх ресурсів та критичній оцінці інформації, що забезпечує сучасний рівень роботи з даними та джерелами. ПРН13 гарантує дотримання принципів академічної доброчесності, що забезпечує об'єктивність і правдивість результатів досліджень. ПРН16 формує науковий світогляд через розуміння місця інформатики та математики в системі наук і їхнього суспільного значення. ПРН17 та ПРН18 забезпечують практичні навички подання й обробки даних різних типів і створення цифрових продуктів, що можуть бути використані у дослідницькій діяльності. ПРН20 розвиває вміння будувати інформаційні моделі, проводити комп'ютерні експерименти та

аналізувати їх результати. ПРН23 сприяє застосуванню математичних методів для аналізу й моделювання процесів, що дозволяє формалізувати дослідницькі завдання та перевіряти висунуті гіпотези, формуючи готовність майбутнього вчителя інформатики до якісної науково-педагогічної діяльності.

Виходячи з аналізу загальних і фахових компетентностей, а також визначених програмних результатів навчання, можемо зробити висновок, що дослідницька компетентність реалізовується через низку компонент, зокрема виділимо з них такі, як-от: «Методика навчання інформатики», «Цифрові інструменти в освіті», «Вибрані питання шкільного курсу інформатики», «Інформаційні технології» тощо.

Дисципліна *«Методика навчання інформатики»* формує глибоке розуміння дидактичних принципів, методів і способів викладання інформатики. *«Цифрові інструменти в освіті»* забезпечують майбутнього вчителя знаннями та вміннями працювати з хмарними, мобільними та іншими цифровими сервісами, які застосовуються для збору, обробки та візуалізації даних. «*Вибрані питання шкільного курсу інформатики»* поглиблюють предметну підготовку та дозволяють майбутнім учителям розглядати актуальні теми інформатики з наукового та методичного погляду. *«Інформаційні технології»* охоплюють фундаментальні й прикладні аспекти роботи з програмним забезпеченням, мережевими сервісами, базами даних, мультимедіа та засобами автоматизації.

Аналіз ОП також дає змогу виокремити низку суттєвих упущень, що обмежують повноцінне формування їхньої дослідницької компетентності. Попри наявність компетентнісних результатів, які передбачають формування наукового світогляду та вміння працювати з інформаційними й цифровими ресурсами, програма не забезпечує достатньої інтеграції практичної дослідницької діяльності в освітній процес. Відсутня системна організація роботи, у межах якої студенти виконували б власні дослідницькі проєкти, проводили педагогічні експерименти, здійснювали збір та аналіз даних, формулювали наукові гіпотези й перевіряли їх на практиці. Це обмежує

розвиток уміння застосовувати набуті теоретичні знання в реальних наукових ситуаціях і перешкоджає формуванню комплексного дослідницького досвіду.

Ще однією слабкою ланкою є недостатній акцент на розвитку наукової комунікації. Програма майже не приділяє уваги опануванню академічним письмом, опануванню принципів підготовки наукових текстів, оформленню результатів досліджень у вигляді тез, статей чи постерів, а також участі студентів у наукових конференціях, вебінарах та інших професійних дискусіях. Через це майбутні вчителі інформатики не отримують належних навичок представлення результатів своїх досліджень і взаємодії з науковою спільнотою, що є невіддільною частиною дослідницької культури.

Окремої уваги потребує міждисциплінарний підхід. Хоча в програмі задекларовано інтеграцію змісту різних освітніх галузей, вона не реалізується у вигляді конкретних курсів або проєктів, що поєднують інформатику з педагогікою, психологією чи соціологією. Це ускладнює формування в студентів уміння розглядати освітні проблеми комплексно та знаходити інноваційні рішення на перетині кількох наук.

Використання хмарних і мобільних технологій у дослідницьких цілях також виглядає обмеженим. Хоча серед результатів навчання зазначено володіння сучасними цифровими інструментами, відсутня чітка програма систематичного застосування онлайн-лабораторій, сервісів для колективної роботи та інструментів для візуалізації й аналізу даних. Студенти здебільшого знайомляться з такими засобами фрагментарно, без розуміння їхнього потенціалу для проведення повноцінних наукових досліджень, що знижує їхню готовність працювати в умовах цифрового дослідницького середовища.

Таким чином, аналіз програми дозволяє зробити висновок, що попри наявність елементів, спрямованих на формування дослідницької компетентності, її формування відбувається фрагментарно й потребує посилення практичної складової, удосконалення інструментів оцінювання, розвитку міждисциплінарності, систематичного використання сучасних цифрових технологій та включення питань наукової комунікації й етики у

зміст навчальних дисциплін.

Розглянемо освітню програму «Середня освіта. Інформатика» (2023 р.), що впроваджується в Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького, крізь призму формування дослідницької компетентності [257].

Аналізуючи подані загальні компетентності, можна визначити коло тих, що мають безпосередній зв'язок із формуванням дослідницької компетентності майбутнього вчителя інформатики [257]. Зокрема, володіння іноземною мовою (ЗК3) розширює доступ до світових наукових ресурсів, сприяє опрацюванню міжнародних публікацій і встановленню професійних контактів. Уміння оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (ЗК5) є важливим для експертизи результатів дослідження та перевірки їхньої правдивості. Здатність налагоджувати міжособистісну комунікацію й брати участь у командній діяльності (ЗК6) забезпечує ефективну організацію колективних наукових проєктів і міждисциплінарну співпрацю.

Не менш значущою є здатність виявляти, формулювати та розв'язувати проблеми (ЗК7), адже саме вона лежить в основі побудови дослідницької логіки. Навички пошуку, систематизації й аналітичного опрацювання інформації з різних інформаційних ресурсів (ЗК8) формують фундамент для збору й опрацювання емпіричних та теоретичних даних. Уміння приймати ефективні рішення та відповідально ставитися до обов'язків (ЗК9) впливає на якість управління дослідницьким процесом і досягнення спільних цілей.

Важливим аспектом дослідницької компетентності є здатність адаптуватися до нових умов (ЗК11), адже наукові пошуки часто потребують гнучкого реагування на зміну обставин чи застосування нових методик. Готовність до безперервного навчання та опанування сучасних знань (ЗК12) забезпечує актуальність досліджень, а здатність ефективно реалізовувати знання в реальних ситуаціях (ЗК13) сприяє впровадженню одержаних результатів у педагогічну практику та розробці інноваційних рішень.

Вищеокреслені компетентності формують цілісну основу для розвитку

дослідницької компетентності майбутнього вчителя інформатики, поєднуючи комунікативні, аналітичні, організаційні та адаптивні вміння, необхідні для успішної наукової діяльності.

Формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя інформатики забезпечується інтеграцією низки фахових компетентностей, які відображають як теоретичну, так і практичну складову частину науково-педагогічної діяльності [257].

Передусім важливою є здатність орієнтуватися у сфері інформаційних потоків, використовуючи відкриті ресурси, ІКТ і цифрові технології для досягнення освітніх і професійних цілей (ФК1) є базовою умовою для пошуку, відбору, опрацювання та систематизації наукової інформації. Вона створює підґрунтя для здійснення якісного аналізу джерел та побудови власних дослідницьких підходів.

Важливе значення має уміння організовувати процес навчання з урахуванням індивідуальних освітніх потреб, розвивати в учнів навички критичного мислення та забезпечувати формування уміння оцінювати й переосмислювати інформацію (ФК3). Це сприяє формуванню дослідницької культури як у здобувачів освіти, так і в самого педагога.

Моделювання змісту навчання, добір оптимальних методів, форм і технологій (ФК4) дозволяє інтегрувати дослідницькі підходи у навчальний процес та перевіряти ефективність новітніх педагогічних рішень на практиці.

Не менш значущою є здатність здійснювати різні види оцінювання та моніторингу навчальних досягнень учнів (ФК5), оскільки це передбачає збір, аналіз та інтерпретацію даних, що є невіддільною частиною наукового дослідження.

Компетентність у використанні знань наукових фактів, концептуальних положень, теоретичних засад і методів інформатики та педагогіки (ФК8) забезпечує глибоке розуміння предметної галузі й створює основу для проведення наукових пошуків. Реалізація інформаційних моделей та здійснення комп’ютерних експериментів (ФК9) формують практичні вміння

роботи з експериментальними даними та перевірки наукових гіпотез.

Здатність створювати, аналізувати й упроваджувати алгоритми розв'язання проблемних ситуацій (ФК10) сприяє розвитку логічного мислення та системного підходу до вирішення наукових і прикладних проблем. Аналогічно, здатність розв'язувати завдання шкільного курсу інформатики різних рівнів складності (ФК13) підсилює аналітичні здібності та гнучкість мислення, необхідні в дослідницькій роботі.

Ключовим елементом дослідницької компетентності є здатність мислити логічно й алгоритмічно, обґрунтовувати застосування певних методів, здійснювати аналіз і тлумачення результатів (ФК15), адже саме вони забезпечують наукову обґрунтованість і правдивість отриманих висновків.

У комплексі зазначені фахові компетентності створюють цілісну систему знань, умінь і навичок, які забезпечують ефективне здійснення дослідницької діяльності майбутнім учителем інформатики, підвищують рівень його професійної готовності та сприяють упровадженню інновацій у педагогічну практику.

Серед зазначених в освітній програмі програмних результатів навчання можна виокремити ті, що безпосередньо сприяють формуванню дослідницької компетентності майбутнього вчителя інформатики, оскільки вони охоплюють уміння, знання та навички, необхідні для організації, проведення та оцінювання науково-педагогічної діяльності [257].

- ПРН6 – створення інформаційних моделей, реалізація та дослідження їх за допомогою ІКТ, інтерпретація й аналіз отриманих результатів відображають ключові етапи дослідницької роботи, поєднуючи моделювання, експеримент та аналітичну діяльність.
- ПРН8 – застосування знань з інформатики для розв'язування складних завдань професійної діяльності розвиває здатність до пошуку ефективних рішень, аналізу проблем і генерації нових ідей.
- ПРН10 – володіння методами розроблення, дослідження й оцінювання ефективності алгоритмів сприяє розвитку логічного мислення та вмінню

працювати з прикладними науковими задачами.

- ПРН13 – знання методів збереження, обробки та захисту інформації, а також функціонування інформаційних систем і баз даних забезпечує досліднику необхідний інструментарій для роботи з великими обсягами даних.
- ПРН16 – здійснення аналізу ефективності уроків інформатики, виявлення проблем і визначення шляхів їх розв'язання формує навички педагогічного дослідження та самооцінки результатів діяльності.
- ПРН17 – планування та побудова освітнього процесу відповідно до сучасних тенденцій і потреб передбачає моделювання та експериментальну перевірку педагогічних рішень, що є складовою частиною дослідницької діяльності.
- ПРН19 – організація дослідницької діяльності учнів під час навчання інформатики поєднує функції викладача й дослідника, сприяючи набуттю досвіду керування науковим пошуком.
- ПРН23 – використання нових ефективних алгоритмів, методів і підходів для розв'язання конкретних задач розвиває здатність знаходити інноваційні шляхи розв'язання науково-прикладних проблем.
- ПРН24 – знання методів розроблення та дослідження алгоритмів, уміння програмувати та оцінювати ефективність рішень створюють фундамент для проведення експериментів та тестування гіпотез.
- ПРН25 – володіння сучасними технологіями автоматизації проєктування складних систем і програмних продуктів забезпечує здатність реалізовувати масштабні дослідницько-інженерні завдання.

Дослідницька компетентність майбутніх учителів інформатики формується в процесі опанування всіх обов'язкових компонентів освітньої програми, однак особливу увагу варто приділити тим дисциплінам, які безпосередньо сприяють розвитку вмінь планувати, проводити та аналізувати наукові й прикладні дослідження, використовувати сучасні цифрові інструменти та методики. До таких належать: *«Цифрові медіатехнології»*, що забезпечують опанування засобами створення, обробки та поширення

цифрового контенту; «*Практикум зі шкільного курсу інформатики (з курсовою роботою)»*, який передбачає відпрацювання навичок застосування дослідницьких методів в освітньому процесі; *«Методика навчання інформатики (з курсовою роботою)»*, спрямована на розробку, апробацію та оцінювання ефективності педагогічних технологій; *«Обробка зображень та мультимедіа»*, що формує здатність працювати з візуальною інформацією та інтегрувати мультимедійні рішення у дослідницькі та навчальні проєкти. Такий добір дисциплін забезпечує цілісний розвиток теоретичної підготовки, практичних умінь і креативного підходу, які становлять основу ефективної дослідницької діяльності у подальшій професійній діяльності.

Окрім позитивних моментів, у формуванні дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій в даній освітній програмі є суттєві прогалини.

Освітня програма частково підтримує використання хмарних та мобільних технологій у дослідницькій діяльності. Загальна компетентність ЗК8 передбачає навички пошуку, систематизації й аналітичного опрацювання інформації, що сприяє роботі з хмарними платформами, такими як Google Scholar чи ResearchGate, через мобільні пристрої. Фахова компетентність ФК1 охоплює використання ІКТ і цифрових технологій, що дозволяє працювати з хмарними сервісами, такими як Google Drive чи Microsoft OneDrive, для зберігання та обробки наукової інформації. Програмний результат навчання ПРН13 включає знання методів збереження, обробки та захисту інформації, що частково стосується роботи з хмарними інформаційними системами. Дисципліни, такі як «Цифрові медіатехнології» та «Обробка зображень та мультимедіа», можуть передбачати роботу з мобільними додатками та хмарними інструментами для створення й обробки контенту, формуючи практичні навички для дослідницької роботи.

Проте програма має недоліки, які обмежують формування дослідницької компетентності засобами хмарних та мобільних технологій. Чітко сформульовані компетентності, спрямовані на використання хмарних

платформ, таких як AWS, Microsoft Azure чи Google Cloud, для обробки великих даних, машинного навчання чи створення колаборантських проєктів, відсутні. ЗК11 про адаптацію до нових умов могла б включати адаптацію до хмарних середовищ, але це не деталізовано. Мобільні технології, такі як-от розробка додатків для збору даних через сенсори чи опитування, не відображені в програмі. ФК9 про інформаційні моделі та комп'ютерні експерименти не враховує специфіку мобільних платформ як інструментів для досліджень, що обмежує підготовку вчителів до використання сучасних інструментів, популярних серед учнів.

Програма акцентує на кількісних методах дослідження, але не приділяє уваги якісним методам, які могли б використовувати хмарні сервіси – Google Forms для опитувань чи Qualtrics для аналізу поведінки учнів, або мобільні додатки для збору даних у реальному часі. ПРН16 про аналіз ефективності уроків та ПРН19 про організацію дослідницької діяльності учнів не включають таких методів, що обмежує можливості для інноваційних педагогічних експериментів. Дисципліни, такі як-от «Цифрові медіатехнології» чи «Практикум зі шкільного курсу інформатики», не акцентують на хмарних чи мобільних технологіях як інструментах дослідницької діяльності. Відсутні курси на кшталт «Хмарні технології в освітніх дослідженнях» чи «Мобільні додатки для педагогічного аналізу», які могли б навчити студентів використовувати платформи, такі як Microsoft Power BI, або розробляти власні мобільні інструменти для збору даних. Навіть вибіркові дисципліни не компенсують цей брак, оскільки їхній зміст не деталізовано в документі.

Хмарні та мобільні технології пов'язані з питаннями конфіденційності, безпеки даних і етичного використання інформації, особливо в освіті, де залучені дані учнів. ЗК13 згадує етичні засади, але програма не формулює компетентностей чи результатів, які б навчали етичному використанню хмарних сервісів, наприклад, відповідності GDPR (General Data Protection Regulation, або «Загальний регламент про захист даних»), чи захисту даних у

мобільних додатках, що є критичним для дослідницької роботи. Документ, датований 2021 роком, не враховує сучасні тенденції 2024–2025 років, такі як використання хмарних платформ для аналізу даних із застосуванням штучного інтелекту, наприклад, Google Cloud AI чи Azure Machine Learning, або мобільних додатків для інтерактивних досліджень, як-от додатки для віртуальної реальності в освіті. Це знижує актуальність програми для підготовки вчителів до інноваційних дослідницьких підходів.

Проаналізуємо детальніше освітньо-професійну програму (ОПП) «Середня освіта (Інформатика)» (2023 р.), яка реалізується в межах Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини [253] (Додаток Р).

Цілісний контекст професійної підготовки майбутніх учителів інформатики характеризується такими особливостями:

- Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка.
- Спеціальність: 014 Середня освіта (Інформатика).
- Кваліфікація освіти: бакалавр середньої освіти.
- Кваліфікація професійна: вчитель інформатики.
- Термін навчання: 3 роки 10 місяців.
- Обсяг освітньої програми: 240 кредитів ЄКТС.

ОП має на меті підготовку висококваліфікованих фахівців для сфери освіти, здатних вирішувати комплексні завдання у галузі інформаційних технологій, педагогіки та методики викладання інформатики. Вона орієнтована на формування в майбутніх учителів умінь розробляти програмне й інформаційне забезпечення для освітніх цілей, а також на розвиток готовності до безперервного навчання. Програма була оновлена в рамках проєкту Європейського Союзу Erasmus+, що сприяє підвищенню конкурентоспроможності випускників на ринку праці [253].

ОП комплексно підходить до формування дослідницької компетентності, інтегруючи її на різних рівнях. Дослідницький потенціал мають такі загальні компетентності, як соціальна (ЗК2), лідерська (ЗК4) та

підприємницька (ЗК5), зміст яких наближений до дослідницької. Соціальна компетентність сприяє ефективній взаємодії в команді та участі в міждисциплінарних дослідженнях. Лідерська компетентність важлива для організації дослідницької діяльності та реалізації наукових проєктів. Підприємницька компетентність розвиває інноваційний підхід, здатність виявляти проблеми та формулювати гіпотези.

Фахові компетентності, що безпосередньо чи опосередковано містять дослідницький потенціал, також відіграють важливу роль. Це, зокрема, предметно-методична компетентність (ПК 2), яка включає моделювання змісту, та інформаційно-цифрова компетентність (ПК 3), що передбачає критичну оцінку інформації. Також до них належать оцінювально-аналітична (ПК 12), яка охоплює здатність до аналізу та самооцінювання, інноваційна (ПК 13), що передбачає застосування наукових методів , здатність до навчання впродовж життя (ПК 14) та рефлексивна компетентність (ПК 15).

Програмні результати навчання (ПРН) також спрямовані на формування дослідницьких навичок (табл. 2.2). Вони передбачають розуміння наукових основ та методів дослідження (ПРН 1, ПРН 3, ПРН 4, ПРН 5). Окрему увагу приділено застосуванню ІКТ та хмарних технологій для дослідницьких завдань (ПРН 12, ПРН 15). Крім того, ПРН охоплюють аналітичне, критичне та проєктне мислення (ПРН 10, ПРН 14), а також навички презентації результатів (ПРН 16).

Таблиця 2.2

Програмні результати навчання, які спрямовані на формування дослідницьких навичок

(Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини)

ПРН	Змістовий акцент	Зв’язок із дослідницькою компетентністю
ПРН 1	Історичні етапи розвитку предметної галузі	Формує загальнонауковий світогляд, необхідний для формулювання дослідницьких проблем, розуміння контексту галузі

Продовження таблиці 2.2

ПРН 3	Принципи, методи, методичні прийоми, концепції освіти	Дає базу для вибору та застосування педагогічних і дослідницьких методик
ПРН 4	Структура галузі, місце інформатики серед наук	Визначає дослідницьке поле, дозволяє формулювати міждисциплінарні проблеми
ПРН 5	Фізико-математичні основи інформатики	Забезпечує методологічну базу дослідження алгоритмів, моделей, ІКТ-рішень
ПРН 6	Методи дослідження алгоритмів	Прямо пов’язане з формуванням дослідницьких умінь у галузі програмування та аналітики
ПРН 10	Добір методик, STEM-освіта, самоаналіз	Самоаналіз ефективності уроків, STEM як основа проєктно-дослідницької діяльності
ПРН 12	Алгоритмізація, використання ІКТ для розв’язання задач	Практична дослідницька діяльність, вміння експериментувати з ІКТ-засобами
ПРН 14	Пошук, критичний аналіз інформації, академічна доброчесність	Ядро дослідницької компетентності: інформаційна грамотність, аналіз, етичність
ПРН 15	Застосування ІКТ для складних професійних задач	Участь у проєктній і дослідницькій роботі, створення інноваційних цифрових продуктів
ПРН 16	Представлення результатів, використання ІКТ, мовна культура	Формує навички презентації досліджень, публічного захисту результатів
ПРН 19	Усвідомлення значущості професії, самовдосконалення, орієнтація на передовий досвід	Мотиваційна складова частина дослідницької компетентності; настанови на самоосвіту, рефлексію, залучення до науки
ПРН 20	Прийняття рішень, моральна автономія, управління професійною діяльністю	Розвиток дослідницької ініціативи, критичного мислення, відповідального ставлення до результатів діяльності

Досягнення цих результатів забезпечується в межах кількох ключових освітніх компонентів: «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології» (ОК 23) забезпечує формування фундаментальних знань про алгоритми та принципи комп'ютерних систем, що створює науково-методологічну основу для дослідницької діяльності; «Хмарні та мобільні технології в освіті» (ОК 24) сприяє опануванню сучасних цифрових інструментів для обробки та зберігання інформації; «Комп'ютерна графіка та мультимедіа» (ОК 30) формує здатність візуалізувати результати дослідження, створюючи наочні моделі та мультимедійні презентації; «Курсова робота з інформатики та програмування» (ОК 33) та «Курсова робота з методики навчання інформатики» (ОК 34) інтегрують теоретичні знання з практичними навичками у форматі самостійного науково-педагогічного дослідження, яке включає постановку проблеми, формулювання гіпотези та аналіз результатів.

Проаналізувавши дану ОПП, можна відзначити, що програма вже містить певні елементи, спрямовані на інтеграцію хмарних та мобільних технологій у професійну підготовку майбутніх учителів інформатики. Зокрема, освітній компонент «Хмарні та мобільні технології в освіті» (ОК 24) сприяє опануванню цифрових інструментів для обробки та зберігання інформації, а програмні результати навчання (ПРН 12, ПРН 15) акцентують на застосуванні ІКТ та хмарних технологій для розв'язання задач, включаючи проєктну та дослідницьку діяльність. Окрім того, фахові компетентності (ФК 3 – інформаційно-цифрова, ФК 13 – інноваційна) опосередковано підтримують дослідницький потенціал через критичну оцінку інформації та застосування наукових методів.

Однак, для того щоб програма повною мірою формувала дослідницьку компетентність саме засобами хмарних та мобільних технологій, існують помітні упущення. Ці технології можуть слугувати потужними інструментами для збору даних, колаборативної роботи, моделювання експериментів та аналізу результатів у реальному часі. Нижче наведено ключові аспекти, яких бракує в ОПП, з пропозиціями щодо їх інтеграції. Упущення структуровано за

рівнями: компетентності, програмні результати навчання (ПРН), освітні компоненти та загальна структура програми.

Розглянемо прогалини даної ОПП.

У загальних та фахових компетентностях є відсутність спеціалізованої компетентності з дослідницької колаборації в хмарному середовищі: Хоча ЗК2 (соціальна) та ЗК4 (лідерська) згадують взаємодію в команді та організацію проєктів, вони не акцентують на використанні хмарних платформ (наприклад, Google Workspace, Microsoft Teams чи GitHub для спільного кодування та обміну даними). Це обмежує формування навичок реального часу колаборативного дослідження, де студенти могли б спільно збирати дані через мобільні додатки та аналізувати їх у хмарі. Для цього варто додати нову фахову компетентність (наприклад, ФК 16 – колаборативно-дослідницька) або розширити ФК 3, включивши «здатність організовувати міждисциплінарні дослідження з використанням хмарних і мобільних інструментів для збору, обробки та візуалізації даних».

Далі аналізуємо недостатній акцент на етичних та безпекових аспектах дослідження в цифровому середовищі: ФК 14 (здатність до навчання впродовж життя) та ФК 15 (рефлексивна) торкаються самооцінки, але ігнорують специфіку хмарних технологій, як-от захист даних (GDPR), кібербезпека в мобільних додатках чи етика використання AI в дослідженнях. Це критично для майбутніх учителів, які мають вчити учнів відповідальному дослідництву. Для цього можна інтегрувати в ФК 12 (оцінювально-аналітична) елементи «аналізу ризиків і етичних дилем у дослідницькій роботі з хмарними та мобільними технологіями».

Щодо програмних результатів навчання відсутні ПРН, присвячені практичному дослідженню з використанням хмарних/мобільних інструментів: чинні ПРН (наприклад, ПРН 12 – алгоритмізація з ІКТ, ПРН 15 – застосування ІКТ для складних задач) фокусуються на загальному використанні технологій, але не на дослідницьких циклах. Таблиця 2.2 не включає ПРН з фокусом на мобільні технології для експериментів (наприклад, AR/VR у мобільних

додатках для освітніх досліджень).

Наступним недоліком є брак інтеграції з AI та машинним навчанням у хмарі: ПРН 5 (фізико-математичні основи) та ПРН 6 (методи дослідження алгоритмів) не охоплюють сучасні хмарні інструменти для AI-досліджень, що є ключовим для інформатики. Таким чином, можна розширити ПРН 14 (пошук та аналіз інформації), додавши «критичний аналіз даних з використанням AI-інструментів у хмарних середовищах, з дотриманням академічної доброчесності».

Наступним є недостатня інтеграція дослідницьких завдань в ОК 24 «Хмарні та мобільні технології в освіті», бо компонент фокусується на опануванні інструментів, але не на самостійних дослідницьких проєктах. Відсутні завдання на розробку мобільних додатків для збору даних чи хмарні експерименти. Для удосконалення можна перетворити ОК 24 на модуль з практичними й лабораторними роботами, де студенти проводять мінідослідження: наприклад, збір даних про освітні тренди через мобільні опитування та аналіз у хмарі.

Щодо курсових робіт (ОК 33, ОК 34), то вони інтегрують теорію з практикою, але не обов’язково з хмарними/мобільними технологіями. Бракує певної виконаної роботи, де б студенти застосовували ці технології для повноцінного педагогічного дослідження. Тож, можна ввести новий ОК (наприклад, «Дослідницькі проєкти з хмарними та мобільними технологіями») з елементами розробки мобільного додатка для освітнього експерименту, хмарного аналізу даних та презентацією результатів. Інтегрувати з ОК 30 (комп’ютерна графіка та мультимедіа) для візуалізації.

Також програма не пов’язує хмарні/мобільні технології з іншими галузями (наприклад, STEM у ПРН 10), де дослідження могло б включати колаборацію з біологією чи фізикою через мобільні сенсори. Саме тому доречним було б додати вибіркові компоненти для міждисциплінарних проєктів, наприклад, «Використання мобільних технологій у STEM-дослідженнях».

Впровадження цих елементів зробило б ОПП більш комплексною, орієнтованою на формування дослідницької компетентності як ключової навички для майбутніх учителів інформатики. Це підвищило б конкурентоспроможність випускників, адаптувавши програму до цифрової трансформації освіти. Рекомендується провести аудит програми з залученням стейкхолдерів (викладачів, роботодавців, студентів) для точного впровадження змін.

Отож, для повноцінного формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій, освітні програми потребують суттєвого доопрацювання. Необхідно посилити практичну складову, інтегрувати спеціалізовані курси з сучасних технологій (наприклад, хмарні платформи), приділити більше уваги науковій комунікації та етиці, а також розробити чіткі критерії оцінювання дослідницьких навичок. Такі зміни адаптують програми до вимог цифрової трансформації освіти і підвищать конкурентоспроможність випускників.

2.2. Компоненти, критерії, показники та рівні сформованості дослідницької компетентності

Сучасна вища освіта в Україні спрямована на підготовку компетентних та конкурентоспроможних фахівців у галузі інформатики. Ці спеціалісти мають бути готовими до безперервного професійного розвитку, що є ключовою вимогою сучасного ринку праці, як в Україні, так і за її межами [171]. Це означає, що студенти не повинні обмежуватися лише засвоєнням теоретичних знань, умінь та навичок. Їм необхідно вміти застосовувати їх на практиці, демонструючи творчий підхід та ефективно вирішуючи професійні завдання.

З огляду на ці вимоги, для майбутніх вчителів інформатики особливе значення має формування дослідницької компетентності. Цей підхід відповідає загальноєвропейським тенденціям розвитку освіти, зокрема

положенням Болонської декларації. Таким чином, одним з головних завдань освітнього процесу стає розробка діагностичного інструментарію з чіткими критеріями та показниками, який дозволить об'єктивно оцінити рівень сформованості дослідницької компетентності, що є важливим результатом професійної підготовки вчителя.

Сучасна освіта ставить за мету формування компетентностей здобувачів на базі активної пізнавальної діяльності, що передбачає розвиток критичного мислення, креативності й самостійності. У зв'язку з цим особливого значення набуває не лише накопичення знань, а й уміння застосовувати їх у реальних життєвих умовах, зокрема в освітньому, професійному та повсякденному контекстах [172].

Формування компетентностей є одним із ключових завдань сучасної освіти, адже воно забезпечує підготовку молодого покоління до ефективної діяльності в умовах динамічних трансформацій сучасності, підвищує їхню конкурентоспроможність на ринку праці, а також сприяє розвитку креативності й здатності до інноваційного розв'язання проблем.

Особливе значення має формування дослідницької компетентності, яка допомагає здобувачам освіти розвивати навички пошуку, аналізу, інтерпретації та використання інформації, формує критичне мислення й орієнтує на творчий та інноваційний підхід до вирішення поставлених завдань [171].

Дослідницька компетентність надає здобувачам освіти змогу самостійно вивчати актуальні проблеми й здійснювати наукові пошуки у різних сферах знань. Така діяльність формує навички критичного аналізу та оцінювання інформації, а також відкриває доступ до новітніх технологій і інноваційних методів роботи [319].

Опанування дослідницькою компетентністю забезпечує здобувачам освіти вміння самостійно здобувати знання та знаходити відповіді на поставлені питання. Це є ключовим елементом підготовки до професійної

діяльності, адже сучасний ринок праці потребує фахівців, які володіють здатністю до самонавчання й постійного професійного зростання

Отже, можна стверджувати, що дослідницька компетентність є ключовим чинником формування компетентностей здобувачів освіти, адже вона формує в них уміння самостійного навчання, критичного осмислення та інноваційного підходу до вирішення проблемних ситуацій

Сучасне суспільство потребує креативних, гнучких і творчих фахівців, здатних адаптуватися до швидких змін і допомагати молодому поколінню успішно інтегруватися в нові умови. Ключовою для цього є дослідницька компетентність.

Питання компонентів дослідницької компетентності майбутніх учителів були основою дослідження багатьох науковців, зокрема в А. Бобро, А. Боровик, І. Дубініної, М. Голованя, І. Ножко, О. Пташенчук, Н. Чайченко, О. Філоненко та ін.

У нашому дослідженні під поняттям «компонент» будемо розуміти трактування цього терміна, наведене у Тлумачному словнику української мови, де він визначається як «складова частина чого-небудь; складник» [46].

У своїх дослідженнях, присвячених формуванню дослідницької компетентності майбутніх учителів біології, О. Пташенчук та Н. Чайченко виділяють чотири компоненти, а саме: когнітивний, діяльнісно-операційний, мотиваційно-особистісний, комунікативний [363].

У науковій праці І. Ножка та В. Ротаря дослідницька компетентність майбутніх фахівців технічних спеціальностей розглядається як система взаємопов’язаних компонентів [241] таких, як-от: ціннісно-мотиваційний, когнітивний компонент, діяльнісний.

А. Бобро та О. Філоненко, спираючись на підхід К. Василенко, виокремлюють чотири структурні компоненти дослідницької компетентності майбутнього вчителя початкових класів: мотиваційно-ціннісний, інформаційно-змістовий, діяльнісно-поведінковий та оцінювально-рефлексивний [28].

У результатах дослідження А. Боровик і О. Дубініної представлено чотири провідні компоненти дослідницької компетентності майбутнього вчителя історії: когнітивний, мотиваційно-ціннісний, операційно-діяльнісний та рефлексивний [37].

У межах дослідження М. Головань виокремлює кілька ключових компонентів дослідницької компетентності студентів, кожен із яких виконує специфічну функцію. *Мотиваційно-ціннісний компонент* відповідає за пробудження пізнавального інтересу до дослідницької діяльності та формування мотивації до опанування знаннями, уміннями й навичками загального та спеціального характеру. *Когнітивний компонент* реалізує інформаційну функцію, сприяючи засвоєнню студентами теоретичних і технологічних знань у професійній сфері. *Діяльнісний компонент* виконує трансляційну функцію, орієнтуючись на розвиток практичних дослідницьких умінь і навичок. *Рефлексивний компонент* має регулятивну функцію, яка формує вміння критично оцінювати методи й результати дослідницької діяльності, сприяє усвідомленню необхідності саморозвитку. *Емоційно-вольовий компонент* також виконує стимулювальну функцію, забезпечуючи розвиток емоційної стійкості та вольової сфери особистості, що дозволяє долати труднощі на шляху до досягнення поставленої мети [66].

Структуру науково-пізнавальної компетентності майбутніх учителів інформатики Ж. Кожухар інтегрувала у такі компоненти: мотиваційно-аксіологічний, когнітивно-теоретичний і досвідно-операційний [145].

У межах нашого дослідження дослідницька компетентність майбутніх учителів інформатики розглядається як інтеграція мотиваційно-ціннісного, когнітивного та операційно-діяльнісного компонентів.

Проаналізуємо компоненти дослідницької компетентності:

- *Мотиваційно-ціннісний компонент* [311] визначає внутрішні стимули, які спонукають майбутнього вчителя інформатики до здійснення дослідницької діяльності. Він охоплює систему професійних цінностей, особистісних орієнтирів та мотивів, що забезпечують стійке прагнення до

наукового пошуку. Цей компонент формується під впливом як зовнішніх факторів (соціальне замовлення на якісну освіту, престиж професії, вимоги роботодавців), так і внутрішніх (усвідомлення власної ролі у розвитку освіти, прагнення до професійного самовдосконалення).

Сформованість мотиваційно-ціннісного компонента проявляється у готовності студента не лише виконувати професійні обов'язки, а й ініціювати власні дослідження, шукати нові підходи до викладання інформатики, впроваджувати інноваційні методи, інтегрувати хмарні та мобільні технології в освітній процес. Особливе значення мають такі аспекти, як інтерес до наукової роботи, усвідомлення соціальної місії професії та готовність брати участь у міжнародних освітніх проєктах.

- *Когнітивний компонент* [311] охоплює систему знань, необхідних для здійснення дослідницької діяльності у сфері інформатики та педагогіки. Він передбачає володіння як теоретичними основами (понятєвий апарат, наукові концепції, принципи дослідження), так і практичними навичками роботи з інструментами збору, обробки та аналізу інформації.

Важливо, щоб майбутній учитель інформатики розумів методологію наукового пізнання, вмів формулювати гіпотези, обирати адекватні методи дослідження, інтерпретувати отримані результати. Окремої уваги потребує інформаційна грамотність, яка охоплює вміння ефективно користуватися хмарними сервісами (Google Workspace, Microsoft 365, Zoom, Miro) та мобільними додатками для збору даних і організації навчання.

Сформованість когнітивного компонента забезпечує основу для усвідомленої, методично грамотної дослідницької діяльності, що є необхідною умовою успішного професійного становлення.

- *Операційно-діяльнісний компонент* [66] характеризує рівень сформованості практичних умінь та навичок здійснення дослідницької діяльності. Він охоплює етапи від постановки проблеми та формулювання гіпотези до отримання, аналізу та презентації результатів дослідження.

Майбутній учитель інформатики повинен вміти проводити педагогічний

експеримент, добирати відповідні інструменти збору даних, застосовувати статистичні методи їх обробки, а також представляти результати у вигляді наукових публікацій, доповідей, мультимедійних презентацій. Використання хмарних та мобільних технологій на цьому етапі дає змогу організувати колективні дослідження, обмінюватися матеріалами в режимі реального часу та ефективно комунікувати з колегами.

Таким чином, мотиваційно-ціннісний, когнітивний та операційно-діяльнісний компоненти формують цілісну структуру дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики. Їх узгоджений розвиток дозволяє забезпечити не лише засвоєння теоретичних знань, а й формування внутрішньої потреби у науковому пошуку та практичної здатності до його реалізації в умовах сучасної цифрової освіти [171].

Оскільки кожен компонент дослідницької компетентності може бути предметом оцінювання, виникає потреба у визначенні відповідних критеріїв та показників Вони мають відображати ключові закономірності формування явища, взаємозалежності між компонентами моделі та особливості його розвитку в динаміці.

До проблеми встановлення критеріїв, показників і рівнів сформованості компетентностей майбутнього вчителя, зокрема інформатики, зверталися у своїх працях Т. Вакалюк [156], Д. Вербівський [49], І. Гирка [60], А. Гусак [189], О. Дущенко [97], О. Жмуд [105], Ж. Кожухар [145], О. Захар [110], Т. Корнілова [156], О. Коротун [156], О. Котенко [164], О. Кривонос [164], Л. Кухар [186], Н. Кушнарьова [188], М. Лєдок [193], П. Малежик [346], М. Моісеєнко [226], І. Повечера [188], Я. Сікора [315], Г. Ткачук [346], Л. Фоменко [354] та інші.

Наукові дослідження окремих аспектів формування критеріїв дослідницької компетентності здійснювали українські вчені, серед яких – А. Бобро [28], А. Боровик [37], Л. Бондаренко [35], Л. Козак [313], Г. Ковтун [208], С. Кравченко [160], О. Дубініна [37], О. Мартиненко [208], І. Ножко

[241], О. Пташенчук [282], В. Ротар [241], С. Сисоєвої [312], І. Солошич [320], О. Солошич [320], Н. Чайченко [363], О. Філоненко [28] тощо.

Перш за все розкриємо сутність поняття «критерій». У довідкових джерелах поняття «критерій» трактується як ознака чи характеристика, за допомогою якої здійснюється оцінка явищ, дій або процесів; «мірило для визначення та оцінки властивостей предмета або явища» [237].

У трактуванні А. Губи критерій – це характеристика об'єкта дослідження, яка виявляє його якісні ознаки та властивості й дає змогу оцінити стан, рівень розвитку та особливості функціонування [83].

За В. Курило, термін «критерій» означає «засіб для перевірки правильності тверджень та мірило для оцінювання їх істинності або неточності» [316].

Дослідник С. Гончаренко характеризує термін «критерій» як «показники, які поєднують в собі методи розрахунку, теоретичну модель розподілу і правила розв'язання питання про правдоподібність нульової гіпотези або однієї з альтернативних гіпотез» [70].

Ми поділяємо погляди О. Жихорської, яка, спираючись на результати своїх досліджень, визначає «критерій» як засіб виявлення рівня сформованості певної якості за індикаторами чи орієнтирами [104]; це визначення є особливо актуальним щодо оцінювання дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики

У науковій літературі простежується консенсус щодо того, що визначення та обґрунтування критеріїв повинно базуватися на дотриманні певних загальних вимог [154]:

1) «критерії мають відображати основні закономірності функціонування об'єкта»;

2) «критерії повинні відображати суттєві ознаки та якості об'єкта, які мають бути стійкими і постійними»;

3) «критерії мають допомагати встановлювати зв'язки між всіма компонентами явища, що аналізується»;

4) «критерії повинні бути описані через ряд показників, від яких залежить ступінь вираження даного критерію»;

5) «критерії повинні відображати динаміку вимірюваної якості в часі та просторі»;

6) «якісні та кількісні показники повинні взаємодоповнюватися».

Праця Ю. Мінгальової містить розгляд критеріїв і показників, за якими здійснюється оцінювання рівня сформованості компетентності у сфері застосування ІКТ для організації науково-дослідної роботи майбутніх учителів інформатики; ці дані відображені у таблиці (табл. 2.3) [223]:

Таблиця 2.3

Критерії та показники оцінювання рівня сформованості компетентності у використанні ІКТ для організації науково-дослідної діяльності майбутніх учителів інформатики за Ю. Мінгальовою

Критерій	Показники
Мотиваційний критерій	1) мотивація до використання ІКТ; 2) мотивація досягнення успіху в науковій діяльності; 3) мотивація до самонавчання
Діяльнісно-когнітивний критерій	1) здатність майбутніх учителів інформатики організовувати науково-дослідну роботу з використанням ІКТ; 2) здатність демонструвати вміння застосування ІКТ в організації науково-дослідної роботи; 3) здатність здійснювати наукову діяльність з використання ІКТ; 4) здатність демонструвати науково-дослідну роботу за допомогою ІКТ.
Адаптивно-рефлексивний критерій	1) здатність майбутніх учителів інформатики адаптуватись до появи нових ІКТ в організації науково-дослідної роботи; 2) прагнення до поглиблення власних знань, розвитку вмінь і навичок з використання ІКТ в організації науково-дослідної роботи; 3) уміння аналізувати та оцінювати власну наукову діяльність

*Примітка. Критерії та показники визначені й обґрунтовані Ю. Мінгальовою [223]

У дослідженні Т. Вакалюк висвітлено особливості формування інформаційно-комунікаційної компетентності бакалаврів інформатики на основі використання хмаро орієнтованого навчального середовища (ХОНС) і запропоновано критерії та відповідні показники її сформованості [43] (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Критерії та показники сформованості інформаційно-комунікаційної компетентності бакалаврів інформатики у використанні хмаро орієнтованого навчального середовища (за Т. Вакалюк)

Критерій	Показники
Ціннісно-мотиваційний	Мотивація до використання ХОСПН в освітньому процесі. Мотивація до використання ХОЗН в освітньому процесі. Мотивація до самонавчання з використанням хмарних сервісів.
Когнітивний	Здатність демонструвати знання з хмарних технологій. Здатність демонструвати розуміння базових компонентів хмаро орієнтованого навчального середовища. Здатність демонструвати знання про хмаро орієнтовані засоби навчання.
Операційно-діяльнісний	Здатність демонструвати вміння використовувати хмаро орієнтовані інтелектуальні карти в освітньому процесі. Здатність демонструвати вміння використовувати хмаро орієнтовані компілятори в освітньому процесі. Здатність демонструвати вміння використовувати автоматизовані системи перевірки знань з програмування. Здатність демонструвати вміння використовувати хмаро орієнтовану систему підтримки навчання (ХОСПН) в освітньому процесі. Здатність демонструвати вміння використовувати МВОК в освітньому процесі. Здатність демонструвати уміння працювати над спільним проєктом в умовах використання ХОНС

Продовження таблиці 2.4

Дослідницький	Здатність демонструвати уміння та навички вибору та використання різних хмаро орієнтованих засобів при написанні курсових та дипломних робіт. Здатність демонструвати уміння та навички вибору різних хмаро орієнтованих засобів для роботи над спільним проєктом. Здатність використовувати засоби співпраці у ХОНС.
Дидактичний	Здатність використовувати хмаро орієнтовані засоби подання навчальних матеріалів. Здатність використовувати хмаро орієнтовані засоби комунікації. Здатність використовувати хмаро орієнтовані засоби контролю знань.

* Примітка. Автором критеріїв і показників є Т. Вакалюк [43]

Попри значну увагу, приділену у сучасній педагогічній науці проблемі формування дослідницької компетентності, питання визначення її критеріїв та показників у майбутніх учителів інформатики й досі не має достатнього науково-методичного обґрунтування. Це зумовлює необхідність розроблення чітко структурованої системи критеріїв і показників оцінювання, яка б дала змогу всебічно відобразити рівень сформованості дослідницької компетентності майбутніх фахівців у галузі інформатики та забезпечити об’єктивність діагностики результатів освітнього процесу [43].

Відповідно до визначення В. Тернопільської та О. Дерев’янка, «показник» – це характеристика якісного чи кількісного типу, що використовується для визначення рівня сформованості певних ознак, властивостей або якостей об’єкта дослідження, зокрема ступеня прояву критеріїв [337].

Термін «показник» визначається як «ознака, явище або подія, які дозволяють зробити висновки про перебіг певного процесу, а також як кількісна характеристика властивостей цього процесу» [46].

На думку В. Багрій, показник – це набір якісних і кількісних характеристик критерію. Дослідниця вважає, що для визначення показників

педагогічної діяльності необхідно дотримуватися низки вимог: вони повинні мати чітко окреслений зміст і піддаватися вимірюванню; бути системними для комплексної характеристики процесу; гнучкими та адаптивними, здатними відображати всі можливі зміни об’єкта; а також орієнтованими на результативність і ефективність [17].

Підсумовуючи, зазначимо, що показники виступають характеристиками чи ознаками, які дозволяють визначити рівень сформованості конкретної якості або властивості [343].

Рівень дослідницької компетентності [311] майбутніх учителів інформатики доцільно оцінювати за допомогою комплексу критеріїв і показників, наукове обґрунтування яких повинно бути здійснене як у теоретичному, так і практичному вимірах. При цьому під час визначення критеріїв варто враховувати: по-перше, що процес формування дослідницької компетентності є результатом взаємодії особистісних якостей майбутнього фахівця, навчальної діяльності, створених педагогічних умов, життєвих ситуацій та професійної комунікації; по-друге, необхідність урахування сутнісних характеристик та прогностичної моделі системи професійної дослідницької компетентності; по-третє, роль і місце зазначеної компетентності у структурі професійної діяльності; і, по-четверте, аналіз критеріїв має сприяти виявленню рівня розвитку окремих її компонентів.

На підставі проведеного аналізу узагальнено критерії сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики та визначено систему показників, що дозволяють виявити рівень її сформованості.

Зупинимося на аналізі основних характеристик критеріїв [171]:

- *мотиваційно-ціннісний* відображає глибинне ціннісне спрямування майбутніх учителів інформатики до обраної професії та рівень їхньої внутрішньої мотивації до здійснення дослідницької діяльності. Він охоплює усвідомлення соціальної значущості педагогічної праці, розуміння ролі вчителя як агента змін в умовах цифрової трансформації освіти, а також прагнення до постійного професійного зростання. Сформованість цього

критерію проявляється у стійкому інтересі до наукового пошуку, готовності долучатися до інноваційних проєктів, прагненні опановувати нові методики навчання та розвивати як загальні, так і спеціальні фахові компетентності.;

- *когнітивний* – визначає рівень теоретичної підготовленості майбутнього вчителя інформатики до проведення досліджень у галузі педагогіки та методики навчання інформатики. Він охоплює знання основних понять, категорій, теорій та концепцій, необхідних для наукового пізнання, а також володіння інструментарієм і методологією дослідження. Важливим аспектом цього критерію є наявність психолого-педагогічних знань, уміння застосовувати діагностичні методики, обирати адекватні засоби та методи дослідження. Особливу роль відіграють знання у сфері ІКТ, зокрема хмарних та мобільних сервісів, і здатність інтегрувати їх у професійну діяльність.

- *діяльнісно-практичний* – характеризує сформованість у здобувачів освіти практичних умінь і навичок організації та проведення дослідницької діяльності. Він включає здатність виявляти та формулювати проблему, визначати мету та завдання дослідження, будувати його план, висувати та обґрунтовувати гіпотези. Окрім цього, цей критерій охоплює володіння методами проведення експериментів, обробки та інтерпретації результатів, а також уміння презентувати їх з використанням сучасних ІКТ. Сформованість діяльнісного критерію є показником готовності майбутнього вчителя інформатики до самостійного виконання наукових завдань та впровадження результатів досліджень в освітній процес.

На основі проведеної аналітико-пошукової роботи визначено, що критеріями сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики із застосуванням хмарних та мобільних технологій є мотиваційно-ціннісний, когнітивний та діяльнісно-практичний.

Узагальнені співвідношення між компонентами, критеріями й показниками формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій наведено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Критерії та показники сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики

Компоненти	Критерії	Показники
Мотиваційно-ціннісний	Мотиваційно-ціннісний	▪ готовність до інновацій та усвідомлення ролі досліджень в галузі інформатики; ▪ ціннісне ставлення майбутніх учителів інформатики до обраної професії; ▪ розуміння суспільної значущості професії вчителя; ▪ особистісна мотивація; ▪ розвиток інтересу до дослідницької діяльності; ▪ прагнення до набуття загальних і спеціальних фахових компетентностей.
Когнітивний	Когнітивний	▪ знання основних понять та інструментарію для проведення педагогічних і методичних досліджень; володіння психолого-педагогічними знаннями та методологією наукового пізнання; ▪ знання діагностичних методик, засобів і методів дослідження; ▪ знання та вміння використовувати ІКТ, зокрема хмарні та мобільні технології; ▪ уміння добирати ІКТ-засоби для професійної діяльності.
Операційно-діяльнісний	Діяльнісно-практичний	▪ сформованість професійних і дослідницьких умінь; ▪ здатність бачити та формулювати проблему; ▪ володіння способами дослідницької діяльності; ▪ уміння визначати мету та планувати дослідження; ▪ уміння висувати та обґрунтовувати гіпотезу; ▪ навички проведення експериментів; ▪ уміння презентувати результати дослідження з використанням ІКТ.

*Примітка. Критерії та показники розроблені автором

Використання системи критеріїв і показників, поданих у таблиці, дає змогу здійснити цілісну та структуровану оцінку рівня сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики. Такий підхід дозволяє не лише виявити загальний рівень обізнаності студентів щодо науково-дослідної діяльності, але й визначити їхню готовність до активного застосування дослідницьких методів у педагогічній практиці. На основі аналізу критеріїв можна оцінити, наскільки глибоко сформовані мотиваційні установки, чи є стійкий інтерес до досліджень, а також якою мірою студенти володіють знаннями й практичними навичками, необхідними для організації й проведення досліджень у сфері інформатики.

Окрім цього, дана система дає можливість з'ясувати здатність студентів самостійно формулювати проблеми, висувати гіпотези, планувати й реалізовувати дослідницькі етапи, аналізувати результати та презентувати їх із використанням сучасних цифрових засобів, зокрема хмарних і мобільних технологій. Таким чином, обрані критерії та показники виступають дієвим інструментом діагностики не лише знаннєвого та діяльнісного потенціалу майбутніх учителів інформатики, а й рівня їх професійної готовності до впровадження інноваційних підходів в освітній процес.

Для комплексного та об'єктивного оцінювання рівня сформованості дослідницької компетентності майбутнього вчителя інформатики доцільно виокремити три рівні її розвитку [311, с. 124] – низький (початковий), середній (дослідницько-системний) та високий (інноваційно-креативний). Кожен із цих рівнів має свої чіткі характеристики, які відображають ступінь володіння знаннями, уміннями, навичками та особистісними якостями, необхідними для ефективного здійснення дослідницької діяльності.

Рівні сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики із застосуванням хмарних і мобільних технологій доцільно представити у таблиці відповідно до основних напрямів діяльності та визначених показників (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Рівні сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики з використанням хмарних і мобільних технологій: характеристика

Критерій	**Рівні**		
	Низький (початковий)	**Середній (дослідницько-системний)**	**Високий (інноваційно-креативний)**
Мотиваційно-ціннісний	Не виявляє зацікавленості до дослідницької діяльності. Відсутня або несформована мотивація до самостійного пізнання та розвитку, особливо у сфері застосування хмарних і мобільних технологій у дослідженнях. Виконує завдання формально або уникає участі в проєктній діяльності. Не усвідомлює значення дослідницької компетентності для професійного становлення. Не сформоване ціннісне ставлення до академічної доброчесності та інноваційного пошуку.	Має загальну мотивацію до виконання дослідницьких завдань. Інтерес до дослідницької діяльності нестійкий, залежить від теми, умов і зовнішнього стимулювання. Виконує завдання переважно за ініціативи викладача або в рамках обов'язкової навчальної програми. Частково усвідомлює значення дослідження у професійній підготовці, визнає цінність інновацій та цифрових технологій, однак рідко ініціює самостійні проєкти. Мотиваційні орієнтири формуються поступово, потребують підтримки.	Виявляє стійкий професійний інтерес до дослідницької діяльності в галузі інформатики, зокрема з використанням хмарних та мобільних технологій. Проявляє ініціативу та відповідальність за результат, прагне до інновацій у процесі виконання дослідницьких завдань. Уміє самостійно ставити мету дослідження, критично осмислює проблему, шукає нові шляхи її вирішення. Має внутрішню мотивацію до науково-дослідницької діяльності та постійного самовдосконалення. Усвідомлює цінність академічної доброчесності, наукового пошуку, сприймає дослідження як важливу складову частину своєї майбутньої професійної ідентичності.

Продовження таблиці 2.6

Когнітивний	Має фрагментарні або поверхові знання з основ науково-дослідницької діяльності. Не орієнтується в структурі педагогічного дослідження, плутає поняття або не володіє ними. Не здатен самостійно обґрунтувати мету, завдання дослідження. Не використовує або використовує несистемно хмарні чи мобільні технології. Має труднощі у роботі з інформаційними джерелами та цифровими інструментами.	Має загальні знання з методології наукових досліджень і педагогіки, орієнтується в основах методики викладання інформатики. Знає базові елементи структури наукового дослідження. Може застосовувати окремі хмарні та мобільні технології у типових дослідницьких ситуаціях. Обмежено володіє термінологією та потребує підтримки у складніших аспектах аналізу та узагальнення даних.	Демонструє глибокі системні знання в галузі педагогіки, психології, методики навчання інформатики та основ наукової діяльності. Володіє методологією дослідження: розуміє логіку наукового пізнання, вміє обґрунтовувати проблему, мету, завдання, об’єкт і предмет дослідження. Знає сучасні підходи до використання хмарних і мобільних технологій у дослідницькій діяльності. Вільно орієнтується у цифрових освітніх інструментах і сервісах.
Діяльнісно-практичний	Не вміє самостійно визначити проблему дослідження, не розрізняє його основні елементи. Не використовує або неправильно застосовує хмарні та мобільні технології в дослідницькій діяльності. Має труднощі у зборі, обробці та презентації даних. Не дотримується принципів академічної доброчесності. Не проявляє ініціативи, не може реалізувати	Здатен сформулювати основні елементи дослідження за шаблоном або за зразком. Застосовує окремі хмарні та мобільні сервіси для збору або обробки інформації за умови допомоги або інструкцій. Може реалізовувати нескладні дослідницькі завдання. Результати дослідження оформлює з використанням цифрових засобів, однак потребує підтримки в логіці викладення та	Самостійно визначає проблему, мету, завдання, об’єкт, предмет і гіпотезу дослідження. Вільно застосовує хмарні та мобільні технології для реалізації всіх етапів дослідницького процесу. Володіє навичками збору, аналізу, інтерпретації та представлення результатів з використанням цифрових інструментів. Реалізовує дослідницькі проєкти з дотриманням

Продовження таблиці 2.6

	навіть елементарні дослідницькі завдання без зовнішньої допомоги.	дотриманні вимог академічної доброчесності.	принципів академічної доброчесності. Гнучко адаптує дослідницьку діяльність до нових умов.

Тож бачимо, що низький (початковий) рівень свідчить про **відсутність мотивації** до наукового пошуку, фрагментарні знання з методології досліджень та невміння реалізовувати навіть базові дослідницькі дії. Майбутній учитель не виявляє інтересу до дослідницької діяльності та не усвідомлює її ролі у власному професійному становленні. Його знання є поверховими, а використання хмарних і мобільних технологій – несистемним або відсутнім. Дослідницька активність можлива лише під жорстким зовнішнім контролем.

Середній (дослідницько-системний) рівень характеризується сформованими **базовими знаннями і вміннями**, що дає змогу майбутньому вчителю працювати за зразком і виконувати нескладні дослідницькі завдання. Виявляється інтерес до дослідницької діяльності, хоча він ще нестійкий. Майбутній учитель може формулювати мету, завдання та гіпотезу дослідження, використовувати деякі хмарні сервіси для збору та представлення результатів. Водночас він ще потребує методичної підтримки у складніших аспектах дослідницького процесу, зокрема в дотриманні принципів академічної доброчесності.

Високий (інноваційно-креативний) рівень відображає **високу дослідницьку культуру, самостійність, ініціативність та інноваційний підхід** до вирішення дослідницьких завдань. Майбутній учитель інформатики володіє глибокими знаннями методології, здатен самостійно реалізовувати дослідницькі проєкти із використанням сучасних хмарних і мобільних технологій, дотримуючись норм академічної доброчесності. Він виявляє гнучкість у застосуванні цифрових інструментів, спроможний керувати

дослідницькими проєктами, ефективно працювати в команді та ініціювати міждисциплінарні дослідження.

На основі вищесказаного узагальнимо три рівні сформованості цієї компетентності за виділеними критеріями у вигляді стислої характеристичної моделі у вигляді таблиці 2.7 [311].

Таблиця 2.7

Характеристична модель рівнів сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики із застосуванням хмарних і мобільних технологій

Критерій	Рівні		
	Низький (початковий)	Середній (дослідницько-системний)	Високий (інноваційно-креативний)
Мотиваційно-ціннісний	Відсутність інтересу, дія під примусом, неусвідомлення цінності дослідження	Інтерес ситуативний, потребує зовнішнього стимулювання, обмежена ініціативність	Висока внутрішня мотивація, ініціатива, ціннісне ставлення до дослідження та академічної доброчесності
Когнітивний	Поверхові знання, не орієнтування у структурі дослідження, плутанина у поняттях	Базове знання структури дослідження, застосування знань у типових ситуаціях	Глибоке, системне знання методології, обґрунтованість вибору інструментів, вільна орієнтація в цифрових технологіях
Діяльнісно-практичний	Невміння планувати та реалізовувати дослідження, потреба в постійному контролі	Виконання завдань за шаблоном, часткова самостійність, потреба в допомозі	Самостійне керування процесом дослідження, творчий підхід, використання сучасних технологій, дотримання доброчесності

Рівень сформованості дослідницької компетентності у майбутніх учителів інформатики безпосередньо залежить від глибини їхніх знань, стійкості мотивації до наукової діяльності, здатності застосовувати хмарні та мобільні технології та самостійності у виконанні дослідницьких проєктів. Перехід від початкового до інноваційного рівня вимагає цілеспрямованої педагогічної підтримки, практичного досвіду, мотиваційного супроводу та залучення до реального наукового пошуку.

2.3. Методика і результати констатувального етапу дослідження

З урахуванням визначених критеріїв і показників [171], для відстеження динаміки рівнів сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій було застосовано спеціально дібраний і модернізований діагностичний інструментарій (табл. 2.8), який поєднував кількісні та якісні методи оцінювання, включаючи анкетування, тестування, аналіз портфоліо, експертне оцінювання та виконання дослідницьких завдань із використанням цифрових ресурсів.

Таблиця 2.8

Інструментарій діагностики рівня сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій

Критерії	Показники	Інструменти діагностики
Мотиваційно-ціннісний	▪ готовність до інновацій та усвідомлення ролі досліджень в галузі інформатики; ▪ ціннісне ставлення майбутніх учителів інформатики до обраної професії; ▪ розуміння суспільної значущості професії вчителя; ▪ особистісна мотивація; ▪ розвиток інтересу до дослідницької діяльності;	▪ Анкета для майбутніх учителів інформатики для визначення рівня сформованості дослідницької компетентності засобами хмарних та мобільних технологій (додаток А). ▪ Методика оцінювання мотивації учнів до формування дослідницької компетентності

Продовження таблиці 2.8

	▪ прагнення до набуття загальних і спеціальних фахових компетентностей.	(адаптована інтерпретація методики А. Кареліна) (додаток Б).
Когнітивний	▪ знання основних понять та інструментарію для проведення педагогічних і методичних досліджень; ▪ володіння психолого-педагогічними знаннями та методологією наукового пізнання; ▪ знання діагностичних методик, засобів і методів дослідження; ▪ знання та вміння використовувати ІКТ, зокрема хмарні та мобільні технології; уміння добирати ІКТ-засоби для професійної діяльності.	▪ Анкета для майбутніх учителів інформатики для визначення рівня сформованості дослідницької компетентності засобами хмарних та мобільних технологій (додаток В). ▪ Тест для діагностики рівня сформованості змістового критерію дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики (додаток Д).
Діяльнісно-практичний	▪ сформованість професійних і дослідницьких умінь; ▪ здатність бачити та формулювати проблему; ▪ володіння способами дослідницької діяльності; ▪ уміння визначати мету та планувати дослідження; ▪ уміння висувати та обґрунтовувати гіпотезу; ▪ навички проведення експериментів; ▪ уміння презентувати результати дослідження з використанням ІКТ.	▪ Анкета для майбутніх учителів інформатики для визначення рівня сформованості дослідницької компетентності засобами хмарних та мобільних технологій (додаток Є). ▪ Опитувальник «Оцінка сформованості умінь і навичок організації дослідницької діяльності засобами хмарних та мобільних технологій» (Додаток Ж).

У межах дослідження нами заплановано проведення констатувального педагогічного експерименту з використанням цілісного комплексу наукових

методів, що гарантують об’єктивність і доказовість перевірки гіпотези, сформульованої на початковому етапі роботи. Застосування такого підходу дало можливість виявити сталі, повторювані та необхідні взаємозв’язки між досліджуваними явищами, а також простежити закономірності, характерні для перебігу педагогічного процесу [220, с. 123].

Під час констатувального етапу експерименту було визначено та сформовано контрольну й експериментальну групи, розроблено систему критеріїв і показників для оцінювання рівня сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики із залученням хмарних і мобільних технологій, встановлено початкові показники цього рівня та здійснено пошук оптимальних умов для забезпечення ефективності даного процесу.

Достатність вибіркової сукупності перевіряли за формулою розрахунку її обсягу з урахуванням кількісних параметрів генеральної сукупності, запропонованою А. Киверялгом [220, с. 239]. У межах дослідження загальна кількість учасників склала 387 осіб, з яких до контрольної групи (КГ) входила 191 особа, а до експериментальної (ЕГ) – 196 осіб.

Діагностування ми здійснювали на початку дослідження у таких закладах вищої освіти: Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини, Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського, Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка, Українському державному університеті імені Михайла Драгоманова, Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького.

Під час етапу збору та впорядкування емпіричних даних основним методом було обрано опитування, зокрема анкетування. Для його проведення використано безплатний онлайновий сервіс Google Forms, який дає змогу створювати опитувальники, тести та форми для збору даних. Такий інструмент забезпечив отримання правдивої інформації щодо поглядів студентів на значення дослідницької компетентності та необхідність її формування.

Розроблені анкети, спрямовані на визначення рівня сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій за всіма компонентами відповідно до встановлених критеріїв і показників, наведено у додатках А, Б, В, Д, Е, Ж.

Отож, для визначення рівня сформованості дослідницької компетентності за мотиваційно-ціннісним критерієм здобувачам освіти було запропоновано відповісти на запитання, зміст яких відображав такі показники: ціннісне ставлення майбутніх учителів інформатики до обраної професії; розуміння суспільної значущості професії вчителя; особистісна мотивація; розвиток інтересу до дослідницької діяльності; прагнення до набуття загальних і спеціальних фахових компетентностей (Додаток А).

Більшість здобувачів освіти (66,5%) на твердження «Дослідницька діяльність є важливою складовою частиною професійного зростання вчителя» дали відповідь «Повністю згоден (на)», але на запитання щодо готовності витрачати додатковий час на участь у наукових проєктах перевагу на позитивну відповідь дали лише 48,7% опитуваних. На питання «Хто найбільше мотивує вас до дослідницької діяльності?» респонденти надали такі варіанти відповідей:

- Викладачі / наукові керівники (46,1%)
- Однокурсники / колеги (23,6%)
- Родина / друзі (10,5%)
- Власні професійні та кар’єрні цілі (9,4%)
- Участь у наукових заходах (конференціях, семінарах, конкурсах) (7,9%)
- Не можу визначитись (2,6%)

Аналіз результатів опитування КГ та ЕГ показав, що більшість здобувачів освіти прагнуть розвивати та реалізовувати власну дослідницьку компетентність, однак їхня готовність до такої діяльності залишається низькою. Основними чинниками цього є недостатній обсяг знань і відсутність практичного досвіду, а також нечітке усвідомлення ролі дослідницької діяльності у професійному становленні.

Для визначення оцінки мотивації ставлення до професійної діяльності ми звернулись до модифікованої методики А. Кареліна, яку використовувала Н. Поліщук [265] у своєму дисертаційному дослідженні. Наша методика спрямована на визначення оцінки мотивації ставлення майбутніх учителів інформатики до формування дослідницької компетентності (додаток Б).

Отримані результати свідчать про такі рівні сформованості дослідницької компетентності за мотиваційно-ціннісним критерієм:

- низький (початковий): КГ – 101 особа (52,88%), ЕГ – 98 осіб (50,0%);
- середній (дослідницько-системний): КГ – 86 осіб (45,03%), ЕГ – 93 особи (47,45%);
- високий (інноваційно-креативний): КГ – 4 особи (2,09%), ЕГ – 5 осіб (2,55%) (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

Рівні сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики за мотиваційно-ціннісним критерієм

Критерій	**Рівні сформованості**											
	Низький (початковий)				Середній (дослідницько-системний)				Високий (інноваційно-креативний)			
	КГ		**ЕГ**		**КГ**		**ЕГ**		**КГ**		**ЕГ**	
	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%
Мотиваційно-ціннісний критерій	101	52,88	98	50	86	45,03	93	47,45	4	2,09	5	2,55

Для визначення рівня сформованості дослідницької компетентності за *змістовим критерієм* майбутнім учителям інформатики було запропоновано заповнити анкету (Додаток В). Її запитання спрямовані на оцінку обсягу знань, необхідних для реалізації навчальних і дослідницьких проєктів із

застосуванням хмарних та мобільних технологій, що забезпечують створення дослідницького середовища.

Опитування показало, що рівень обізнаності респондентів із підходами до наукового пізнання в освіті (спостереження, експеримент, аналіз літератури) є недостатнім, тому що більшість учасників оцінили свої знання як початкові або базові, зокрема: на відповідь «трохи знайомий (а)» дали відповідь 30,9 %, а «знайомий (а) на базовому рівні» – 46,1%.

Щодо найбільш корисних хмарних та мобільних інструментів здобувачі освіти виділяють такі: Google Workspace (Google Docs, Sheets, Forms, Drive тощо) – 34,6%; Microsoft 365 (Word, Excel, OneDrive, Teams) – 23%; Zoom / Google Meet / Microsoft Teams – 16,2% тощо.

За результатами проведення тестування для діагностики рівня сформованості змістового критерію дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики (Додаток Д), розробленого з метою визначення обсягу та глибини їхніх знань у сфері дослідницької діяльності, було встановлено, що більшість опитаних продемонстрували недостатню підготовленість. Зокрема, домінує низький рівень знань – 51,76%, а майже половина респондентів (45,67%) має середній рівень.

Таким чином, за підсумками оцінювання рівня сформованості дослідницької компетентності за когнітивним критерієм здобувачі були розподілені наступним чином: низький (початковий): КГ – 100 осіб (52,36%), ЕГ – 99 осіб (50,51 %); середній (дослідницько-системний): КГ – 88 осіб (46,07%), ЕГ – 93 особи (47,45%); високий (інноваційно-креативний): КГ – 3 особи (1,57%), ЕГ – 4 особи (2,04%) (табл. 2.10).

Таблиця 2.10

Рівні сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики за когнітивним критерієм

Критерій	**Рівні сформованості**											
	Низький (початковий)				Середній (дослідницько-системний)				Високий (інноваційно-креативний)			
	КГ		**ЕГ**		**КГ**		**ЕГ**		**КГ**		**ЕГ**	
	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%
Когнітивний критерій	100	52,36	99	50,51	88	46,07	93	47,45	3	1,57	4	2,04

Для визначення рівня сформованості дослідницької компетентності за *діяльнісно-практичним критерієм* здобувачам освіти було запропоновано заповнити анкету (Додаток Е), запитання якої спрямовані на оцінку таких показників: сформованість професійних і дослідницьких умінь; здатність бачити та формулювати проблему; володіння способами дослідницької діяльності; уміння визначати мету та планувати дослідження; уміння висувати та обґрунтовувати гіпотезу; навички проведення експериментів; уміння презентувати результати дослідження з використанням ІКТ.

Результати аналізу показали, що у студентів лише частково сформовані вміння та навички, пов’язані з опануванням методами дослідницької діяльності. Зокрема, на запитання «Використовую цифрові інструменти для створення та оформлення наукових матеріалів (інфографік, презентацій, таблиць, схем)» більшість опитаних (64,92%) зазначили, що володіють цими уміннями лише частково.

З метою з’ясування рівня сформованості умінь і навичок з організації дослідницької діяльності та здатності презентувати її результати із застосуванням хмарних і мобільних технологій було проведено опитування.

Питання опитувальника структуровано за такими напрямами: професійні та дослідницькі компетентності, що охоплюють уміння проводити

дослідження, визначати його мету, формулювати гіпотезу, збирати й аналізувати дані, здійснювати експериментальну діяльність та організовувати повний цикл наукової роботи; здатність визначати й чітко формулювати наукову проблему; використання хмарних і мобільних технологій, яке передбачає добір інструментів, організацію збору, обробки, аналізу й візуалізації даних, командну взаємодію, створення анкет та адаптацію результатів; а також інформаційно-аналітичні вміння, що включають пошук, відбір і критичну оцінку наукових джерел.

Таким чином, результати дослідження дали змогу встановити, що серед усіх 387 опитаних респондентів виявлено такі рівні сформованості діяльнісного критерію дослідницької компетентності: низький (початковий) рівень: КГ – 100 осіб – 52,36%, ЕГ – 101 особа – 51,5%; середній (дослідницько-системний) рівень: КГ – 87 осіб – 45,55%, ЕГ – 90 осіб – 45,92%; високий (інноваційно-креативний) рівень: КГ – 4 особи – 2,09%, ЕГ – 5 осіб – 2,55% (табл. 2.11).

Таблиця 2.11

Рівні сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики за діяльнісно-практичним критерієм

Критерій	**Рівні сформованості**											
	Низький (початковий)				Середній (дослідницько-системний)				Високий (інноваційно-креативний)			
	КГ		**ЕГ**		**КГ**		**ЕГ**		**КГ**		**ЕГ**	
	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%
Діяльнісно-практичний критерій	100	52,36	101	51,53	87	45,55	90	45,92	4	2,09	5	2,55

На початковому етапі експерименту для перевірки однорідності та подібності сформованих груп було проведено їх попарне порівняння. Обробка отриманих даних здійснювалася із застосуванням критерію Пірсона «χ^2»,

результати якого підтвердили правильність розподілу учасників до експериментальної та контрольної груп. Встановлено, що розподіл рівнів у групах є однаковим, а зафіксовані показники зумовлені випадковими чинниками. Це дало підстави стверджувати, що на старті дослідження між експериментальною та контрольною групами відсутні значущі відмінності у рівні сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики.

Узагальнені дані вихідного рівня сформованості за кожним критерієм подано в таблиці 2.13.

Проаналізувавши дані, наведені таблиці 2.12, бачимо, що результати початкової діагностики рівня сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики із використанням хмарних та мобільних технологій свідчать про такі показники, зафіксовані на констатувальному етапі дослідження: низький (початковий) – КГ – 100 осіб (52,5%); ЕГ – 99 осіб (50,7%); середній (дослідницько-системний) – КГ – 87 осіб (45,5%); ЕГ – 92 (46,9%); високий (інноваційно-креативний) – КГ – 3 (1,9%); ЕГ – 4 (2,4%).

Таблиця 2.12.

Рівні сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики (констатувальний етап дослідження)

Критерій	Рівні сформованості											
	Низький (початковий)				Середній (дослідницько-системний)				Високий (інноваційно-креативний)			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
	осіб	%	осіб	%	осіб	%	осіб	%	осіб	%	осіб	%
Мотиваційно-ціннісний	101	52,88	98	50,00	86	45,03	93	47,45	4	2,09	5	2,55
Когнітивний	100	52,36	99	50,51	88	46,07	93	47,45	3	1,57	4	2,04
Діяльнісно-практичний	100	52,36	101	51,53	87	45,55	90	45,92	4	2,09	5	2,55
Середнє значення	100	52,5	99	50,7	87	45,5	92	46,9	3	1,9	4	2,4

Аналіз даних констатувального етапу дослідження виявив, що у студентів контрольної та експериментальної груп домінує низький рівень дослідницької компетентності. Це виявляється у відсутності чіткого усвідомлення значущості дослідницької діяльності для професійного розвитку, обмеженій готовності витрачати додатковий час на участь у наукових проєктах, недостатньому обсязі теоретичних знань та практичних умінь, слабкому володінні методами наукового пізнання, а також у фрагментарному використанні хмарних і мобільних технологій для організації та представлення результатів досліджень.

Наявний рівень сформованості дослідницької компетентності характеризується недостатнім розвитком таких складових частин, як здатність формулювати проблему, визначати мету та завдання дослідження, висувати й аргументувати гіпотезу, здійснювати збір і аналіз даних, а також застосовувати сучасні цифрові інструменти для обробки та візуалізації результатів. Значна частина студентів виявила невпевненість у власних силах та недостатню мотивацію до систематичного самовдосконалення у сфері науково-дослідної діяльності.

Ці недоліки зумовлені низкою чинників: відсутністю системної та цілеспрямованої роботи щодо формування у студентів стійкої мотивації до науково-дослідної діяльності; обмеженим використанням інноваційних та інтерактивних форм і методів навчання, які сприяють розвитку дослідницьких умінь; домінуванням репродуктивного підходу в засвоєнні знань над творчим та проєктним; недостатнім залученням здобувачів освіти до реальних наукових і практично орієнтованих проєктів; епізодичним застосуванням хмарних і мобільних технологій у навчальному процесі; недостатнім забезпеченням умов для набуття практичних навичок у сфері досліджень, особливо у форматі командної роботи та міждисциплінарної взаємодії.

Таким чином, підсумки констатувального етапу експерименту зумовили потребу спрямувати подальшу дослідницьку діяльність на такі основні напрями:

- цілеспрямоване формування у майбутніх учителів інформатики стійкої мотивації та інтересу до науково-дослідної діяльності, усвідомлення її ролі у професійному становленні, розвиток відповідального ставлення до виконання дослідницьких завдань;
- поглиблення та оновлення знань здобувачів освіти у сфері організації та проведення педагогічних досліджень, зокрема з використанням хмарних і мобільних технологій, опанування сучасних методів наукового пізнання, аналізу та узагальнення результатів;
- розвиток умінь і навичок щодо планування, організації та реалізації дослідницьких проєктів, збору й обробки даних, використання цифрових інструментів для оформлення та презентації результатів, а також здатності до самостійного удосконалення власної дослідницької компетентності;
- удосконалення особистісних якостей, необхідних для здійснення повноцінної дослідницької діяльності: критичності мислення, креативності, здатності до рефлексії та командної взаємодії.

Висновок до другого розділу

У другому розділі дисертаційного дослідження здійснено діагностику сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій. Аналіз сучасного стану проблеми показав, що, попри оновлення змісту освітніх програм та впровадження інноваційних дисциплін, дослідницька складова частина підготовки педагогів-інформатиків ще не набула системного характеру. У нормативно-правових документах відсутні чіткі орієнтири щодо формування дослідницьких умінь, що ускладнює процес інтеграції дослідницької діяльності у зміст професійної підготовки.

З’ясовано, що різні заклади вищої освіти інтегрують у свої програми дисципліни, які сприяють розвитку дослідницької компетентності: від методики навчання інформатики й курсів з цифрових інструментів до спеціалізованих модулів з хмарних і мобільних технологій. Водночас акценти

у формуванні дослідницької компетентності різняться: одні університети надають перевагу методичній і предметній складовій частині, інші – практико-орієнтованим і мультимедійним завданням, ще інші – цифровим інноваціям та академічній мобільності. Таке розмаїття підходів свідчить про актуальність проблеми й потребу уніфікації критеріїв та показників оцінювання сформованості дослідницької компетентності.

У результаті аналізу літератури виокремлено компоненти, критерії, показники та рівні сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики.

До компонентів дослідницької компетентності ми віднесли:

- *Мотиваційно-ціннісний компонент* визначає внутрішні стимули, які спонукають майбутнього вчителя інформатики до здійснення дослідницької діяльності. Він охоплює систему професійних цінностей, особистісних орієнтирів та мотивів, що забезпечують стійке прагнення до наукового пошуку. Цей компонент формується під впливом як зовнішніх факторів (соціальне замовлення на якісну освіту, престиж професії, вимоги роботодавців), так і внутрішніх (усвідомлення власної ролі у розвитку освіти, прагнення до професійного самовдосконалення).

- *Когнітивний компонент* охоплює систему знань, необхідних для здійснення дослідницької діяльності у сфері інформатики та педагогіки. Він передбачає володіння як теоретичними основами (понятєвий апарат, наукові концепції, принципи дослідження), так і практичними навичками роботи з інструментами збору, обробки та аналізу інформації.

- *Операційно-діяльнісний компонент* характеризує рівень сформованості практичних умінь та навичок здійснення дослідницької діяльності. Він охоплює етапи від постановки проблеми та формулювання гіпотези до отримання, аналізу та презентації результатів дослідження.

Визначено критерії та показники сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій:

- *мотиваційно-ціннісний* відображає готовність до інновацій та усвідомлення ролі досліджень в галузі інформатики, а також глибинне ціннісне ставлення майбутніх учителів інформатики до обраної професії та рівень їхньої внутрішньої мотивації до здійснення дослідницької діяльності. Він охоплює усвідомлення соціальної значущості педагогічної праці, розуміння ролі вчителя як агента змін в умовах цифрової трансформації освіти, а також прагнення до постійного професійного зростання. Сформованість цього критерію проявляється у стійкому інтересі до наукового пошуку, готовності долучатися до інноваційних проєктів, прагненні опановувати нові методики навчання та розвивати як загальні, так і спеціальні фахові компетентності.;
- *когнітивний* – визначає рівень теоретичної підготовленості майбутнього вчителя інформатики до проведення досліджень у галузі педагогіки та методики навчання інформатики. Він охоплює знання основних понять, категорій, теорій та концепцій, необхідних для наукового пізнання, а також володіння інструментарієм і методологією дослідження. Важливим аспектом цього критерію є наявність психолого-педагогічних знань, уміння застосовувати діагностичні методики, обирати адекватні засоби та методи дослідження. Особливу роль відіграють знання у сфері ІКТ, зокрема хмарних та мобільних сервісів, і здатність інтегрувати їх у професійну діяльність.
- *діяльнісно-практичний* – характеризує сформованість у здобувачів освіти практичних умінь і навичок організації та проведення дослідницької діяльності. Він включає здатність виявляти та формулювати проблему, визначати мету та завдання дослідження, будувати його план, висувати та обґрунтовувати гіпотези. Окрім цього, цей критерій охоплює володіння методами проведення експериментів, обробки та інтерпретації результатів, а також уміння презентувати їх з використанням сучасних ІКТ. Сформованість діяльнісного критерію є показником готовності майбутнього вчителя інформатики до самостійного виконання наукових завдань та впровадження результатів досліджень в освітній процес.

Визначено рівні сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних і мобільних технологій: низький (початковий), середній (дослідницько-системний), високий (інноваційно-креативний).

Констатувальний етап експерименту дав змогу встановити, що більшість студентів КГ та ЕГ демонструють недостатню готовність до організації й проведення досліджень із використанням сучасних цифрових інструментів. Це обумовлює необхідність цілеспрямованої методичної роботи, упровадження діагностичного інструментарію та створення педагогічних умов, що забезпечать інтеграцію хмарних і мобільних технологій у навчально-дослідницьку діяльність.

Таким чином, ефективне формування дослідницької компетентності забезпечується лише системною інтеграцією предметної, методичної та цифрової підготовки з розвитком критичного, алгоритмічного й аналітичного мислення, академічної доброчесності та інноваційної культури майбутнього вчителя інформатики.

Зміст другого розділу дослідження висвітлено у наукових працях автора [142, 168, 171, 177].

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ЗАСОБАМИ ХМАРНИХ ТА МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

3.1. Структурно-функціональна модель формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій

Аналіз компонентів, критеріїв, показників і рівнів сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики стали основою для побудови моделі формування цієї компетентності [171].

Поняття «модель» розглядала достатня кількість провідних науковців, тому ми не будемо вдаватися до аналізу цього поняття, а за основу візьмемо твердження О. Дущенко, яка трактує поняття «модель» «як систему взаємопов’язаних складників, необхідних для розв’язування певного завдання» [97].

Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики є ключовим завданням сучасної освіти. Інформатика як дисципліна постійно розвивається, і від учителів вимагається здатність не лише передавати знання, але й застосовувати їх у практичних дослідженнях, інноваціях і розв’язанні проблем. Структурно-функціональна модель формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій (далі – модель) спрямована на розвиток у здобувачів освіти навичок проведення наукових досліджень, самостійного мислення і творчого підходу до викладання. Для досягнення цієї мети необхідно створити цілісну модель, яка дасть можливість систематично формувати дослідницьку компетентність у майбутніх учителів інформатики. Така модель має базуватися на чітко структурованих елементах, що

забезпечують послідовний і ефективний розвиток необхідних навичок та умінь.

Розроблена нами модель складається з чотирьох блоків: цільового, методологічно-змістового, операційно-технологічного та результативного (рис. 3.1) [137].

Цільовий блок є фундаментальною основою моделі та визначає стратегічні орієнтири освітнього процесу. Він охоплює три ключові компоненти: мету, завдання та суб'єктів освітнього процесу.

Основною метою є цілеспрямоване та системне формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики, яке включає як засвоєння теоретичних знань, так і розвиток необхідних умінь, навичок та особистісних характеристик, необхідних для здійснення повноцінної науково-дослідної діяльності у майбутній педагогічній діяльності.

У контексті поставленої мети окреслено низку ключових завдань моделі, які забезпечують комплексний підхід до професійної підготовки здобувачів освіти [343].

Першочерговим завданням є створення надійного теоретико-методологічного підґрунтя для здійснення ефективної дослідницької діяльності. Це передбачає забезпечення майбутніх учителів інформатики ґрунтовними знаннями у сфері методології наукових досліджень, основ педагогічної науки, сучасних ІКТ, зокрема хмарних та мобільних сервісів, а також методів обробки та аналізу даних. Окрім засвоєння теоретичних знань, важливим аспектом є формування практичних умінь і навичок: від уміння формулювати наукову проблему та висувати гіпотезу до опрацювання наукових джерел, проведення експериментів і представлення результатів дослідження у різних форматах (усний, письмовий, мультимедійний).

Наступним важливим є створення умов для формування у здобувачів освіти стійкої внутрішньої мотивації до дослідницької діяльності, що базується на усвідомленні цінності наукового пошуку для особистісного й професійного зростання. Дане завдання передбачає формування у здобувачів

освіти глибокого розуміння того, що дослідницька діяльність у педагогіці є не лише інструментом удосконалення власної методики викладання, але й потужним механізмом модернізації освітнього процесу, впровадження інновацій та адаптації до швидких змін у сфері ІТ та освіти. Мотивація формується як через створення позитивного навчального середовища, де підтримується ініціатива здобувачів освіти, так і через демонстрацію успішних прикладів науково-дослідних проєктів, участь у конференціях, конкурсах та грантових програмах.

Третє завдання стосується безпосереднього формування професійної компетентності майбутніх учителів інформатики шляхом їх активного залучення до виконання наукових досліджень у процесі навчання. Таке залучення дозволяє майбутнім фахівцям набути досвіду планування, організації та реалізації дослідницьких проєктів, освоїти сучасні цифрові інструменти для збору та аналізу даних, розвинути навички роботи в команді та міждисциплінарної взаємодії. Крім того, участь у наукових дослідженнях сприяє формуванню критичного та системного мислення, уміння оцінювати ефективність впроваджених педагогічних рішень, генерувати інноваційні ідеї та адаптувати їх до конкретних умов навчального середовища.

Тож бачимо, що завдання моделі спрямовані на те, щоб сформувати у майбутніх учителів інформатики комплекс знань, умінь, мотивацій та ціннісних орієнтацій, які забезпечують готовність до проведення науково-дослідної діяльності, інтегрованої в освітній процес, та здатність використовувати результати цієї діяльності для вдосконалення педагогічної практики.

Реалізація запропонованої моделі відбувається за активної участі двох ключових суб’єктів освітнього процесу, кожен із яких виконує унікальні та взаємодоповняльні функції [343].

Першою групою є *майбутні вчителі інформатики* – здобувачі вищої освіти, які проходять професійну підготовку за освітньо-професійною програмою «Середня освіта (Інформатика)». Вони є безпосередніми

адресатами моделі та активними учасниками процесу формування дослідницької компетентності. Роль здобувачів освіти полягає не лише у сприйнятті та засвоєнні знань, а й у їхньому активному застосуванні у процесі виконання дослідницьких завдань, створенні власних наукових проєктів, роботі в команді, участі в конкурсах, олімпіадах, конференціях і грантових програмах. Вони здійснюють самостійну пошукову діяльність, навчаються використовувати сучасні цифрові інструменти для обробки та аналізу інформації, формують власні наукові інтереси й дослідницькі стратегії. Саме їхня активна залученість, ініціативність і здатність до рефлексії визначають ефективність реалізації моделі на практиці [137].

Другою ключовою групою суб'єктів є *науково-педагогічні працівники* – викладачі, наукові керівники, наставники та методисти, які забезпечують науково-методичний супровід формування дослідницької компетентності. Їхня діяльність охоплює кілька важливих напрямів:

- *Проєктування та реалізація навчальних курсів* із чіткою інтеграцією дослідницьких компонентів і практичних завдань.
- *Консультаційний супровід* на всіх етапах дослідження: від постановки проблеми й формулювання гіпотези до аналізу результатів і підготовки підсумкових матеріалів.
- *Створення сприятливого освітнього середовища*, що мотивує здобувачів до наукового пошуку: доступ до наукових ресурсів, організація дослідницьких гуртків, майстер-класів, хакатонів і тематичних семінарів.
- *Залучення здобувачів до реальних наукових і прикладних проєктів*, у тому числі міждисциплінарних і міжнародних, що дозволяє їм працювати в команді з досвідченими фахівцями та переймати найкращі практики дослідницької діяльності.

Узагальнюючи зазначене, виокремимо основні ролі та функції кожної з груп суб'єктів, залучених до реалізації моделі, що дозволяє нам наочно продемонструвати їхній внесок у процес формування дослідницької

компетентності майбутніх учителів інформатики та підкреслити взаємодоповнюваність їхньої діяльності (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Ролі та функції основних суб'єктів реалізації моделі формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики

Суб'єкт	**Роль у реалізації моделі**	**Основні функції**	**Приклади діяльності**
Майбутні вчителі інформатики (здобувачі вищої освіти)	Безпосередні учасники формування дослідницької компетентності; застосовують знання й уміння у навчально-науковій та практичній діяльності	Активна участь у дослідженнях; формування власних наукових інтересів; використання цифрових технологій у дослідженнях; розвиток критичного й творчого мислення	Виконання курсових, кваліфікаційних і наукових проєктів; пошук, обробка та аналіз даних; участь у конференціях, конкурсах, олімпіадах, хакатонах; робота у командних та міждисциплінарних проєктах
Науково-педагогічні працівники (викладачі, наукові керівники, методисти)	Організатори, координатори й наставники; забезпечують методичний супровід і створюють умови для розвитку дослідницької компетентності	Проєктування та реалізація навчальних програм; методичне консультування на всіх етапах дослідження; організація наукового середовища; мотивація та підтримка студентських ініціатив	Розробка курсів із дослідницькими компонентами; керівництво курсовими й кваліфікаційними роботами; організація наукових гуртків, семінарів, воркшопів; залучення студентів до грантових і наукових проєктів

Узгоджена та результативна взаємодія двох ключових суб'єктів – майбутніх учителів інформатики та науково-педагогічних працівників – формує цілісну систему, у якій гармонійно поєднуються теоретичні знання, практичні вміння, мотиваційно-ціннісні орієнтири та методична підтримка. Така система сприяє не лише формуванню високого рівня дослідницької компетентності здобувачів освіти, а й розкриттю та розвитку їхнього професійного потенціалу в умовах динамічного цифрового середовища.

Отже, цільовий блок моделі визначає стратегічний напрям підготовки здобувачів освіти, поєднуючи чітко сформульовану мету, комплекс взаємопов'язаних завдань та окреслення ролей ключових суб'єктів освітнього процесу. Узгоджена діяльність студентів і науково-педагогічних працівників забезпечує створення цілісної системи, у якій знання, практичні вміння, мотивація та методична підтримка інтегруються для досягнення високого рівня професійної та дослідницької готовності майбутніх фахівців.

Методологічно-змістовий блок є центральною частиною, яка визначає, що і як саме буде формуватися в освітньому процесі. Він поєднує в собі три взаємопов'язані складники: зміст підготовки, методологічні підходи та принципи навчання, кожна з яких виконує свою специфічну функцію у досягненні поставленої мети.

Зміст підготовки охоплює комплекс навчальних дисциплін, модулів, практичних завдань та дослідницьких проєктів, спрямованих на набуття здобувачами освіти системи знань, умінь і навичок, необхідних для здійснення наукового пошуку. Його реалізація відбувається в межах освітньо-професійної програми *«Середня освіта (Інформатика)»* та орієнтується на сучасні освітні стандарти, міжнародний досвід і тенденції розвитку цифрової освіти. У змістовому наповненні важливе місце посідає інтегрування теоретичних знань із таких галузей, як інформатика, методика навчання, педагогіка, психологія, ІКТ, з практичними вміннями роботи з хмарними та мобільними сервісами, організації дослідницького експерименту, аналізу й інтерпретації результатів.

Ключовими дисциплінами, що забезпечують формування дослідницької компетентності, є «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології», «Комп'ютерна графіка та мультимедіа» та «Хмарні та мобільні технології в освіті». Додатково функціонує гурток «Використання хмарних та мобільних технологій у науково-дослідницькій діяльності», діяльність якого спрямована на поглиблення практичних навичок організації та проведення досліджень із застосуванням сучасних цифрових інструментів [137].

У реалізації моделі використовується комплекс взаємодоповнювальних методологічних підходів (табл. 3.2), кожен із яких виконує свою функцію в забезпеченні цілісності та ефективності освітнього процесу.

Компетентнісний підхід спрямований на формування інтегрованої здатності майбутніх учителів інформатики ефективно здійснювати дослідницьку діяльність у професійному контексті. Він передбачає розвиток не лише теоретичних знань, а й умінь планувати, організовувати, проводити та презентувати результати наукових досліджень із використанням сучасних цифрових технологій. У межах цього підходу особлива увага приділяється здатності здобувачів застосовувати набуті знання в реальних педагогічних і дослідницьких ситуаціях, інтегруючи їх із методами інформатики та дидактики.

Цілісний підхід забезпечує розгляд дослідницької компетентності як єдиної системи, де знання, уміння, навички, особистісні якості та ціннісні орієнтації взаємопов'язані та взаємодоповнюють одне одного. У практичній площині такий підхід зумовлює потребу у створенні спеціально організованих навчальних умов, за яких теоретичні, практичні й мотиваційно-ціннісні складники підготовки функціонують у тісній єдності, формуючи у здобувачів цілісне уявлення про дослідницький процес.

Аксіологічний підхід орієнтує освітній процес на формування системи цінностей, що визначають ставлення майбутніх учителів інформатики до наукового пізнання, інновацій та професійної діяльності. Даний підхід спрямований на виховання академічної доброчесності, відповідальності за

результати досліджень, розвитку внутрішньої мотивації до пошуку нових знань і відкритості до використання сучасних цифрових технологій у науковій і педагогічній практиці.

Системний підхід визначає логіку, послідовність і взаємозв'язок усіх компонентів дослідницької підготовки. Він передбачає, що кожен етап навчання – від ознайомлення з теоретичними основами до виконання комплексних дослідницьких проєктів – є логічно пов'язаним із попереднім та наступним, а всі освітні елементи спрямовані на досягнення єдиної мети. Системність також забезпечується вертикальною інтеграцією дисциплін і поступовим ускладненням завдань.

Діяльнісний підхід орієнтує процес підготовки на активне залучення здобувачів до різних форм практичної дослідницької діяльності: виконання лабораторних і проєктних завдань, участі у студентських наукових конференціях, підготовки публікацій, проведення експериментів із використанням хмарних і мобільних технологій. Такий підхід не лише поглиблює знання, а й формує навички критичного мислення, уміння аналізувати дані та робити обґрунтовані висновки.

Особистісно орієнтований підхід [163] передбачає врахування індивідуальних особливостей, рівня підготовки, пізнавальних інтересів та професійних намірів кожного здобувача освіти. Реалізація цього підходу у формуванні дослідницької компетентності виражається у використанні індивідуальних завдань, гнучких траєкторій навчання, наставництва та персоналізованих проєктів. Він сприяє підвищенню внутрішньої мотивації та формуванню відповідального ставлення до результатів власної наукової діяльності.

У поєднанні зазначені методологічні підходи (табл. 3.2) створюють умови для комплексної підготовки майбутніх учителів інформатики, де поєднуються теоретичні знання, практичні навички, особистісний розвиток і здатність до інноваційного мислення.

Таблиця 3.2

Таблиця методологічних підходів із зазначенням їхньої мети, ключових ознак та прикладів реалізації у підготовці майбутніх учителів інформатики

Методологічний підхід	**Основна мета**	**Ключові ознаки**	**Приклади реалізації у підготовці майбутніх учителів інформатики**
Компетентнісний	Формування інтегрованої здатності ефективно здійснювати дослідницьку діяльність у професійному контексті	Орієнтація на практичне застосування знань; інтеграція умінь, навичок і ціннісних орієнтацій; міждисциплінарність	Виконання дослідницьких проєктів з інформатики; розробка програмних продуктів і їх апробація в освітньому процесі
Цілісний	Розгляд дослідницької компетентності як єдиної системи знань, умінь і навичок	Єдність теоретичних, практичних та мотиваційно-ціннісних складників; комплексний підхід до навчання	Побудова навчальних курсів, де кожна тема включає теорію, практичні завдання й елементи рефлексії
Аксіологічний	Формування системи професійних, наукових і моральних цінностей, що визначають ставлення до дослідницької діяльності	Орієнтація на цінності наукового пізнання, академічної доброчесності, відповідальності, мотивації до дослідження; інтеграція гуманістичних і професійних орієнтацій із цифровим контекстом	Виховання академічної доброчесності; створення ситуацій морального вибору під час виконання дослідницьких завдань; обговорення етичних аспектів використання цифрових технологій; рефлексія значущості результатів дослідження для розвитку освіти
Системний	Забезпечення логічної послідовності та взаємозв’язку всіх компонентів підготовки	Вертикальна інтеграція змісту; поетапність; взаємозв’язок між дисциплінами та етапами навчання	Формування дослідницьких умінь через послідовне ускладнення завдань – від аналізу готових досліджень до самостійної розробки та проведення експерименту

Продовження таблиці 3.2.

Діяльнісний	Активне залучення здобувачів освіти до практичної дослідницької роботи	Орієнтація на дію; розвиток умінь планування, організації та аналізу досліджень; застосування ІКТ	Участь у студентських конференціях, хакатонах; виконання лабораторних і проєктних робіт з використанням хмарних і мобільних технологій
Особистісно орієнтований	Урахування індивідуальних особливостей і потреб здобувачів освіти у процесі формування дослідницьких навичок	Індивідуалізація навчання; гнучкі освітні траєкторії; мотивація через особистісну значущість	Індивідуальні дослідницькі проєкти; наставництво; вибір теми дослідження відповідно до інтересів студента

Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики здійснюється з урахуванням двох взаємопов'язаних груп принципів – загальнодидактичних та спеціальних, які забезпечують комплексність, наукову обґрунтованість і практичну спрямованість освітнього процесу [66].

Загальнодидактичні принципи визначають загальну логіку та методологію побудови освітнього процесу, орієнтуючись на традиційні, але водночас актуалізовані для сучасних умов положення дидактики:

- *Принцип індивідуалізації* полягає в урахуванні індивідуальних особливостей, рівня підготовленості, темпу навчання, стилю мислення та пізнавальних інтересів здобувачів. Це означає надання можливості обирати теми досліджень відповідно до професійних і наукових інтересів, диференціацію завдань за рівнем складності, використання адаптивних цифрових платформ і сервісів, що дозволяють персоналізувати навчальний контент. Наприклад, майбутні вчителі інформатики можуть працювати з індивідуальними траєкторіями дослідницької діяльності в LMS, отримуючи зворотний зв'язок і рекомендації щодо розвитку власних умінь.

- *Принцип науковості* передбачає, що зміст дослідницької підготовки має відповідати сучасному рівню розвитку науки й технологій, зокрема в галузях інформатики, педагогіки та ІКТ. Це означає інтеграцію новітніх наукових відкриттів, інноваційних методик, цифрових сервісів і програмних інструментів у навчальний процес. Наприклад, під час виконання дослідницьких завдань здобувачі працюють із актуальними науковими джерелами, сучасними базами даних, хмарними сервісами для обробки й аналізу інформації.

- *Принцип наочності* реалізується через використання різних форм подання дослідницького матеріалу – графічних схем, інфографіки, інтерактивних презентацій, візуалізацій даних, а також демонстрацій моделей і прототипів, створених у середовищах комп'ютерного моделювання. Це сприяє кращому розумінню сутності досліджуваних явищ, а також формуванню навичок роботи з візуальними даними.

- *Принцип доступності* гарантує, що дослідницькі завдання відповідають рівню підготовки здобувачів, але при цьому стимулюють їхній інтелектуальний розвиток і поступове ускладнення діяльності. Наприклад, на початкових етапах навчання пропонуються структуровані завдання з чітким алгоритмом виконання, а на старших курсах – проєкти з відкритими дослідницькими питаннями, які вимагають від студентів самостійного пошуку методів розв'язання.

- *Принцип послідовності* означає організацію навчального процесу таким чином, щоб засвоєння знань, формування вмінь і навичок відбувалося поступово – від простого до складного, від теоретичних основ до практичної реалізації та власних наукових пошуків. У контексті дослідницької компетентності це передбачає початок із аналізу готових наукових результатів, далі – опанування методів збору та обробки даних, і зрештою – виконання самостійних проєктів та презентацію результатів. Такий підхід формує в студентів логічне мислення й готовність до цілісного проведення дослідження.

▪ *Принцип систематичності* вимагає узгодженості та цілісності освітнього процесу, забезпечення взаємозв'язку між дисциплінами, модулями та етапами підготовки. Формування дослідницької компетентності відбувається не фрагментарно, а у вигляді єдиної системи, де знання з інформатики, педагогіки, психології та методики навчання інтегруються в єдину дослідницьку парадигму. Це реалізується через наскрізні завдання, що повторюються у різних дисциплінах, поступово ускладнюються й дозволяють студентам систематично накопичувати досвід досліджень.

▪ *Принцип інтеграції* спрямований на поєднання знань, умінь і технологій з різних галузей задля комплексного вирішення дослідницьких завдань. У підготовці майбутніх учителів інформатики цей принцип реалізується шляхом інтеграції цифрових інструментів (Google Workspace, Python, Datawrapper) у педагогічні проєкти, що дозволяє студентам застосовувати міждисциплінарні підходи й отримувати практичні результати.

▪ *Принцип активності та самостійності* орієнтує студентів на активну пізнавальну й дослідницьку діяльність, самостійний пошук інформації, формування власної думки та відповідальності за результати. Він передбачає використання проблемно-пошукових методів, проєктного навчання, участі в студентських наукових товариствах і конкурсах.

Спеціальні принципи конкретизують вимоги до організації дослідницької підготовки майбутніх учителів інформатики, враховуючи специфіку їхньої професії та роль цифрових технологій у дослідженнях:

▪ *Принцип міждисциплінарної інтеграції* забезпечує взаємозв'язок дослідницької діяльності з різними навчальними дисциплінами. Так, виконання дослідницьких проєктів може поєднувати знання з інформатики, математики, психології, педагогіки та ІКТ, що сприяє формуванню комплексного бачення проблеми та вмінню застосовувати міжгалузеві підходи.

▪ *Принцип професійної спрямованості* орієнтує дослідницьку підготовку на майбутню педагогічну діяльність, тобто на вміння інтегрувати

наукові методи в освітній процес загальноосвітньої школи. Це проявляється у виконанні студентами дослідницьких завдань, пов’язаних із розробкою та апробацією дидактичних матеріалів, створенням методичних рекомендацій або впровадженням цифрових інструментів у викладання інформатики.

- *Принцип варіативності* передбачає використання різноманітних форм і методів дослідницької роботи – від індивідуальних і групових проєктів, експериментів і моделювання до аналізу кейсів та участі в наукових форумах. Це дозволяє здобувачам обирати найбільш зручні та ефективні способи роботи залежно від їхнього стилю навчання, рівня підготовки та інтересів.
- *Принцип самореалізації* спрямований на розкриття інтелектуального та творчого потенціалу кожного здобувача вищої освіти. Його суть полягає у створенні умов, за яких студенти можуть обирати тематику досліджень, самостійно визначати цілі та методи, брати на себе відповідальність за результат, що стимулює розвиток ініціативності, критичного мислення та наукової автономії.

Поєднання загальнодидактичних і спеціальних принципів забезпечує гнучку, але водночас структуровану систему формування дослідницької компетентності, в якій ураховуються як універсальні закони педагогіки, так і специфічні вимоги до підготовки майбутніх учителів інформатики в умовах цифрової трансформації освіти.

Отже, методологічно-змістовий блок моделі виступає ключовим складником, що визначає зміст, підходи та принципи формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики. Поєднання цілеспрямованого змістового наповнення, комплексу взаємодоповнювальних методологічних підходів та системи загальнодидактичних і спеціальних принципів забезпечує цілісність, послідовність і практичну спрямованість підготовки. Така організація освітнього процесу сприяє гармонійному поєднанню теоретичних знань, практичних умінь та особистісного розвитку здобувачів, створюючи умови для їхньої успішної самореалізації у професійній та науково-дослідницькій діяльності.

Операційно-технологічний блок визначає як саме реалізується запроєктований зміст: які інструменти, форми організації, методи та освітні технології запускають освітній процес і забезпечують досягнення результатів навчання (зокрема формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики).

У межах даного блоку засоби навчання доцільно поділяти на три взаємопов'язані категорії: традиційні, технічні та цифрові, кожна з яких виконує свою функцію у формуванні дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики.

Традиційні засоби охоплюють друковані та методичні матеріали, що забезпечують фундаментальну теоретичну та методологічну базу дослідницької діяльності. Серед них навчальні посібники й підручники з інформатики, педагогіки, психології та методики навчання, які допомагають систематизувати знання, сформувати наукову термінологію, опанувати структурою наукового тексту та опанувати основи аналізу й узагальнення інформації. Навчально-методичні комплекси поєднують теоретичний матеріал із практичними завданнями, алгоритмами проведення досліджень і методиками збору та обробки даних, тоді як збірники наукових праць та методичних рекомендацій орієнтують на сучасні підходи й кращі практики педагогічних досліджень.

Технічні засоби формують матеріальну й технологічну основу для організації дослідницької роботи. Персональні комп'ютери та ноутбуки слугують головним інструментом для роботи з програмним забезпеченням, аналізу даних, програмування та підготовки наукових звітів. Смартфони та планшети забезпечують мобільність і дають змогу збирати та обробляти дані у польових умовах, працювати з мобільними додатками та оперативно отримувати доступ до хмарних сервісів. Використання інтерактивних SMART-дошок та мультимедійних проєкторів підвищує візуалізацію освітнього процесу, сприяє колективному аналізу результатів і активній взаємодії учасників дослідження.

Цифрові засоби посідають провідне місце у формуванні дослідницької компетентності, оскільки поєднують доступність, інтерактивність і широкий спектр інструментів для наукового пошуку. Хмарні технології, зокрема Google Workspace [345], Microsoft 365 [345], Dropbox чи OneDrive, забезпечують спільну роботу над документами, зберігання та синхронізацію даних, організацію командних проєктів. Мобільні технології у вигляді спеціалізованих додатків для збору й аналізу даних, створення опитувань та проведення польових досліджень дозволяють здійснювати наукову діяльність незалежно від місця перебування. Імерсивні технології, зокрема засоби віртуальної та доповненої реальності, VR/AR-симулятори та інструменти 3D-моделювання, надають можливість моделювати складні педагогічні й технічні процеси, проводити віртуальні експерименти та відпрацьовувати методичні прийоми у безпечному цифровому середовищі [142].

Таке поєднання традиційних, технічних і цифрових засобів створює комплексне освітнє середовище, яке забезпечує ефективну організацію дослідницької діяльності, підтримує академічну мобільність, сприяє інтеграції у міжнародний науковий простір та формує готовність майбутніх учителів інформатики до впровадження сучасних технологій у професійну практику.

Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики відбувається через поєднання різних форм організації навчальної діяльності, кожна з яких відіграє специфічну роль у розвитку знань, умінь і навичок, потрібних для проведення наукової діяльності.

Лекційні заняття забезпечують теоретичний фундамент підготовки, знайомлять здобувачів освіти з основами методології досліджень, етапами їх проведення, сучасними підходами до аналізу та інтерпретації даних. Під час лекцій подаються узагальнені наукові знання, систематизується термінологія, розглядаються приклади реальних наукових і педагогічних проєктів, що дозволяє сформувати цілісне уявлення про процес дослідження.

Практичні та лабораторні заняття спрямовані на переведення отриманих знань у площину практичного застосування. Під час лабораторних

робіт здобувачі опановують інструменти збору та обробки даних, програмне забезпечення для статистичного аналізу, засоби моделювання та хмарні технології. Практичні заняття передбачають розв'язання конкретних завдань, роботу з емпіричними даними, моделювання педагогічних ситуацій та проведення експериментів, що сприяє формуванню досвіду самостійного наукового пошуку та аналітичного мислення.

Щодо *самостійної роботи*, то вона відіграє ключову роль у розвитку здатності до індивідуальної дослідницької діяльності. Вона включає вивчення наукової літератури, підготовку оглядів та анотацій, виконання пошукових завдань, опрацювання джерел і створення власних наукових матеріалів. Такий вид роботи виховує самоорганізацію, відповідальність, навички планування й уміння працювати з великими обсягами інформації [131].

Розширює можливості здобувачів для поглибленого опанування окремих напрямів досліджень *гурткова діяльність*. Робота в наукових гуртках дозволяє брати участь у підготовці проєктів для наукових конкурсів, конференцій, публікацій, сприяє розвитку командної взаємодії, обміну досвідом та вмінню презентувати результати перед науковою аудиторією.

Індивідуальні консультації з викладачем забезпечують адресну підтримку під час виконання дослідницьких завдань, дають змогу обговорити методику роботи, обрати оптимальні методи збору та аналізу даних, уточнити формулювання наукової проблеми та структуру підсумкового звіту. Така форма взаємодії допомагає глибше зрозуміти специфіку дослідження та уникнути типових помилок на етапі його реалізації.

Збалансоване використання всіх перелічених форм організації навчання створює умови для комплексного формування дослідницької компетентності, поєднуючи ґрунтовну теоретичну підготовку з активною практичною діяльністю та індивідуальним науковим пошуком.

У процесі підготовки майбутніх учителів інформатики застосовується комплекс *методів навчання*, спрямованих на поєднання теоретичних, практичних та аналітичних складників дослідницької компетентності. Кожна

група методів має своє призначення, взаємодоповнює інші та забезпечує послідовне становлення знань, умінь і навичок, що є базовими для виконання наукової роботи.

Словесні методи охоплюють пояснення, бесіду та лекцію. Пояснення дозволяє викладачу у доступній формі розкривати зміст складних понять, принципів і алгоритмів дослідницької діяльності, забезпечуючи їх логічне та послідовне викладення. Бесіда стимулює активну взаємодію між викладачем і здобувачами освіти, сприяє розвитку вміння ставити запитання, аргументувати власні позиції, формулювати гіпотези та висновки. Лекція забезпечує цілісне та систематизоване подання матеріалу, охоплює базові положення методології досліджень, сучасні підходи до збору й аналізу даних, правила академічної доброчесності та особливості оформлення наукових результатів. Саме завдяки словесним методам студенти отримують фундаментальні знання, необхідні для усвідомленого виконання дослідницьких завдань.

Наочні методи, до яких належать ілюстрація та демонстрація, спрямовані на підвищення рівня розуміння матеріалу шляхом візуалізації дослідницьких процесів і результатів. Ілюстрація може реалізовуватися через схеми, графіки, діаграми, інфографіку [170], відеофрагменти [4, 174] та мультимедійні презентації [166, 167], що допомагає студентам краще усвідомити взаємозв’язки між елементами дослідження [139]. Демонстрація передбачає показ дослідницьких інструментів [140], програмного забезпечення, прикладів обробки даних, віртуальних експериментів, що забезпечує практичне уявлення про хід і логіку наукової роботи. Ці методи особливо важливі для формування здатності інтерпретувати дані та бачити практичне застосування теоретичних знань [141, 143].

Центральне місце у формуванні дослідницької компетентності займають *практичні методи*, оскільки спрямовані на розвиток умінь та навичок безпосереднього виконання досліджень. Виконання вправ дозволяє відпрацювати окремі прийоми роботи з інформацією, статистичними

пакетами, алгоритмами аналізу та візуалізації даних. Лабораторні роботи забезпечують поглиблену роботу з конкретними інструментами, середовищами програмування, хмарними сервісами [138, 139, 174], віртуальними лабораторіями, дають змогу відпрацювати весь цикл дослідження – від визначення проблеми до отримання й інтерпретації результатів. Практичні заняття зосереджені на моделюванні реальних ситуацій, що виникають у професійній діяльності вчителя інформатики, та пошуку оптимальних рішень на основі дослідницького підходу.

Написання рефератів та інших письмових робіт є важливою формою закріплення практичних умінь і розвитку навичок наукового викладу. У процесі підготовки реферату здобувачі вчаться здійснювати пошук і відбір наукових джерел, аналізувати та узагальнювати інформацію, формулювати власні висновки, дотримуючись вимог академічної доброчесності та правил цитування. Така діяльність сприяє розвитку навичок критичного мислення, вмінню структурувати матеріал і створювати наукові тексти, що є необхідною передумовою для підготовки курсових, кваліфікаційних і наукових робіт [143].

Активні методи навчання посідають важливе місце у формуванні дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики, оскільки спрямовані на залучення здобувачів до активної пізнавальної діяльності, розвитку творчості та самостійності.

Проблемний метод ґрунтується на створенні проблемних ситуацій, які спонукають студентів до самостійного пошуку рішень. Викладач формулює проблемне завдання або запитання, для відповіді на яке необхідно проаналізувати інформацію, зіставити різні точки зору, застосувати логічні й дослідницькі операції. Наприклад, студентам пропонується визначити оптимальний алгоритм обробки даних для конкретної задачі або знайти шляхи оптимізації програмного коду, що стимулює розвиток критичного мислення й уміння аргументувати власну позицію.

Проєктний метод передбачає виконання комплексних завдань, результатом яких є створення конкретного продукту – дослідницького звіту, навчальної програми, інтерактивного ресурсу чи методичних рекомендацій. Робота над проєктом може бути індивідуальною або груповою й охоплює всі етапи дослідження: постановку мети, планування, добір методів і засобів, реалізацію, аналіз результатів і презентацію. Такий метод розвиває навички командної взаємодії, управління часом, а також формує здатність до самостійного наукового пошуку.

Дослідницько-пошуковий метод спрямований на формування навичок безпосереднього проведення наукових пошуків. Студенти вчаться самостійно формулювати гіпотези, добирати методи збору та аналізу даних, проводити спостереження й експерименти, інтерпретувати отримані результати. Для цього використовуються хмарні платформи для обробки інформації, статистичні пакети, інструменти візуалізації даних. Така діяльність дозволяє майбутнім учителям на практиці опанувати логіку наукового дослідження й застосовувати її в освітньому процесі.

Ігрові методи (ділові й рольові ігри, гейміфікація) стимулюють пізнавальну активність, створюють ситуації, наближені до професійних, де здобувачі виступають у ролі дослідників, викладачів або розробників рішень. Це підвищує мотивацію, сприяє розвитку комунікативних навичок і здатності приймати рішення в умовах невизначеності.

Дискусії та мозкові штурми забезпечують розвиток навичок аргументації, вміння вести наукову полеміку та працювати в команді. Обговорення різних думок, спільне генерування ідей і пошук оптимальних рішень дають змогу глибше осмислити тему дослідження, критично оцінити отримані результати й запропонувати власні підходи до розв’язання проблеми.

Кейс-метод (аналіз конкретних ситуацій) спрямований на формування вмінь застосовувати теоретичні знання для розв’язання практичних завдань. Студенти аналізують описані реальні або змодельовані ситуації з професійної

діяльності вчителя інформатики, обговорюють можливі рішення, обирають найефективніші стратегії дій і аргументують свій вибір.

Поєднання словесних, наочних, практичних й активних методів забезпечує комплексний підхід до формування дослідницької компетентності, дозволяючи здобувачам не лише опанувати теоретичні знання, а й реалізувати їх на практиці, усвідомити значення дослідницького підходу та підготуватися до його впровадження у майбутній професійній практиці.

Процес підготовки майбутніх учителів інформатики ґрунтується на впровадженні комплексу сучасних педагогічних технологій, які не лише забезпечують засвоєння знань, а й формують цілісний набір дослідницьких умінь, навичок та особистісних якостей, необхідних для здійснення наукової діяльності. Кожна з обраних технологій має своє призначення, а їх поєднання створює ефект взаємного підсилення [142].

Ключову роль у розвитку дослідницького мислення відіграє *технологія проблемного навчання*, адже ґрунтується на створенні та врегулюванні проблемних ситуацій, які вимагають від студентів самостійного пошуку рішень. Під час роботи з такими завданнями здобувачі освіти вчаться формулювати проблеми, висувати гіпотези, добирати відповідні методи дослідження та перевіряти їх ефективність. Це сприяє розвитку критичного та аналітичного мислення, вміння аргументувати власну позицію й обґрунтовувати висновки.

Активне навчання передбачає залучення студентів до безпосередньої дослідницької діяльності через виконання експериментальних завдань, роботу з емпіричними даними, аналіз реальних педагогічних ситуацій і практичне застосування інструментів обробки інформації [138]. Завдяки цьому формується досвід роботи з різними джерелами даних, відбувається закріплення теоретичних знань у реальних умовах, а також розвивається здатність приймати обґрунтовані рішення на основі отриманих результатів.

На активізацію міжособистісної взаємодії та формування навичок командної роботи спрямована технологія *інтерактивного навчання*.

Використання інтерактивних методів, зокрема групових дискусій, мозкових штурмів, рольових ігор, спільної роботи в онлайн-документах [213], дозволяє студентам ефективно співпрацювати у дослідницьких групах [138, 140]. Це розвиває комунікативну компетентність, уміння ділитися ідеями, спільно аналізувати дані, розподіляти обов'язки та досягати спільного результату.

Технологія вебквестів є дієвим засобом формування навичок пошуку, відбору та критичного аналізу інформації. У процесі виконання вебквесту студенти працюють із різними джерелами – науковими статтями, електронними бібліотеками, базами даних, відкритими освітніми ресурсами, навчаючись оцінювати їх правдивість, релевантність і практичну значущість. Крім того, вебквести стимулюють розвиток навичок самоосвіти, планування та самоконтролю [346].

Щодо *проєктної технології*, то вона є інтегрувальним елементом, що поєднує теоретичні знання й практичні навички в єдиному процесі виконання дослідницьких проєктів. Робота над проєктом передбачає визначення проблеми, формування дослідницької мети та завдань, вибір методів і засобів, збір та аналіз даних, підготовку звіту й презентацію результатів. У такій діяльності студенти набувають досвіду комплексного підходу до дослідження, вчаться ефективно організовувати роботу, дотримуватися академічної доброчесності та презентувати результати у професійному середовищі [135, 233].

Використання цих педагогічних технологій у взаємодоповнювальному форматі створює потужне середовище для формування дослідницької компетентності. Проблемне навчання формує інтелектуальну основу досліджень, активне навчання – практичний досвід, інтерактивне навчання – комунікативну та командну взаємодію, вебквести – інформаційно-пошукові навички, а проєктна технологія забезпечує інтеграцію всіх складників у завершений дослідницький продукт.

Операційно-технологічний блок є практико-орієнтованим ядром, що забезпечує реалізацію цілей і змісту підготовки в освітньому процесі та інтегрує зміст, підходи й інструменти реалізації в єдину систему,

забезпечуючи практичне втілення концепції формування дослідницької компетентності та готовність майбутніх учителів до її застосування у професійній діяльності.

Результативний блок є завершальним елементом моделі формування [343] дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики та виконує функцію підсумкового оцінювання ефективності всіх попередніх етапів її реалізації. Його зміст спрямований на визначення того, наскільки досягнуто поставлених цілі та завдання, а також на встановлення динаміки розвитку дослідницької компетентності здобувачів освіти в процесі впровадження запропонованої моделі.

Для оцінювання рівня сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики в межах нашого дослідження було визначено критерії – мотиваційно-ціннісний, когнітивний та діяльнісно-практичний, які описані нами у п. 2.2 [137].

Кожен із них має власні показники, які відображають рівень розвитку відповідних знань, умінь, навичок та особистісних якостей здобувачів освіти.

Відповідно до встановлених компонентів, критеріїв та показників нами виокремлено рівні сформованості дослідницької компетентності – низький (початковий), середній (дослідницько-системний), високий (інноваційно-креативний), які розглянуті у п. 2.2 [311].

Очікуваним результатом впровадження моделі є підвищення рівнів сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики, що виявляється у зростанні їхньої здатності ефективно здійснювати дослідницьку діяльність, використовувати сучасні методи та технології досліджень, застосовувати дослідницький підхід у педагогічній практиці [137].

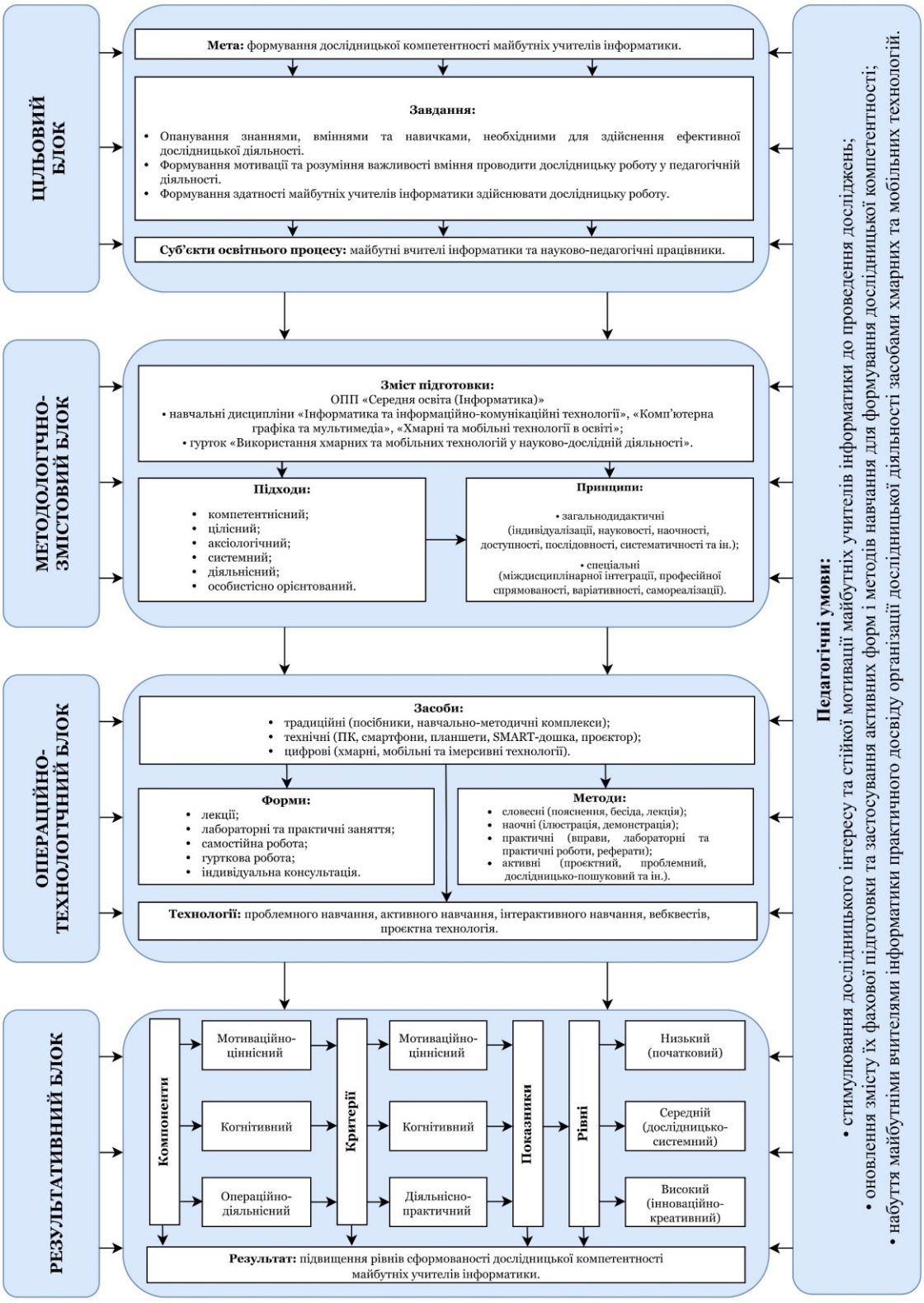


Рис. 3.1. Структурно-функціональна модель формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій

Реалізація результативного блоку має на меті підготовку майбутніх фахівців, які здатні здійснювати комплексний науковий пошук, ефективно застосовувати сучасні цифрові технології та інтегрувати результати досліджень у педагогічну практику, що сприяє підвищенню якості освіти та відповідає вимогам сучасного цифрового суспільства.

Ефективна реалізація моделі можлива лише за умови створення цілісної системи педагогічних умов, які забезпечують послідовність і результативність підготовки. Вони мають бути інтегровані в усі етапи освітнього процесу, поєднувати теоретичну та практичну складові частини й орієнтуватися на сучасні виклики цифрової освіти [343]. Визначені педагогічні умови будуть обґрунтовані у п. 3.2.

Модель (рис. 3.1) є важливим інструментом у підготовці висококваліфікованих фахівців, здатних до інноваційної та науково-дослідницької діяльності. Завдяки поєднанню чотирьох блоків забезпечується системний і послідовний розвиток професійних компетентностей. Успішна реалізація моделі потребує створення сприятливого навчального середовища, інтеграції сучасних педагогічних технологій та міждисциплінарного підходу. Результатом її впровадження є формування у майбутніх учителів здатності проводити наукові дослідження, виконувати складні професійні завдання з використанням інформаційних технологій та ефективно впроваджувати інновації в освітній процес.

3.2. Педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій

Ефективна організація процесу формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики із використанням хмарних та мобільних технологій у професійній діяльності передбачає визначення та створення певних спеціальних умов.

Термін «умова» має різні інтерпретації у наукових джерелах. Н. Гора визначає його як сукупність фактів, обставин, чинників та процесів, які забезпечують ефективне керування навчально-творчим процесом і зумовлюють формування особистості [71].

Згідно зі Словником-довідником з професійної педагогіки за редакцією А. Семенової, поняття «умова» визначається як комплекс факторів внутрішнього та зовнішнього середовища, які справляють вплив на розвиток певного психічного явища, що опосередковується активністю індивіда чи групи людей (за З. Курлянд) [317].

У своєму дослідженні під *«*умовою*»* будемо розуміти *сукупність зовнішніх і внутрішніх обставин, факторів або вимог, які впливають на перебіг і результат певного процесу чи діяльності.*

Науковець Є. Хриков, спираючись на напрацювання Н. Посталюк, характеризує педагогічні умови як сукупність педагогічних обставин, які можуть як сприяти, так і перешкоджати прояву педагогічних закономірностей, зумовлених дією окремих чинників [361].

Умови педагогічні за В. Стасюком характеризуються як «обставини за яких залежить та відбувається цілісний продуктивний педагогічний процес професійної підготовки фахівців, що опосередковується активністю особистості, групою людей [326].

Дослідники А. Литвин та О. Мацейко визначають «педагогічні умови» як сукупність спеціально розроблених ключових факторів, що впливають на зовнішні й внутрішні аспекти навчально-виховного процесу та особистісні характеристики всіх його учасників. Такі умови забезпечують єдність навчання і виховання в інформаційно-освітньому середовищі закладу освіти, узгоджену з вимогами суспільства та потребами ринку праці. Вони сприяють всебічному й гармонійному розвитку особистості, створюють оптимальні можливості для розкриття її потенціалу, врахування індивідуальних потреб, а також формування загальнолюдських і професійно значущих якостей, ключових кваліфікацій, загальних і фахових компетентностей [194].

Під педагогічною умовою С. Стеблюк розуміє комплекс необхідних чинників, за яких цілісність та взаємодія компонентів освітнього процесу забезпечуються шляхом моделювання змісту, методів, прийомів і форм навчання, спрямованих на формування компетентної особистості [327].

У своєму дослідженні В. Хом'юк визначає «педагогічні умови» як сукупність заходів педагогічного процесу, які, з одного боку, забезпечують досягнення студентами необхідного рівня сформованості компетентності (математичної), а з іншого – підвищують ефективність самого процесу [359].

«Педагогічні умови» Л. Горшкова та Л. Коваль трактують як комплекс ресурсів освітнього та матеріально-просторового середовища, які впливають на перебіг педагогічного процесу, сприяють його стабільному функціонуванню й розвитку, а також забезпечують реалізацію певних педагогічних завдань [73].

Педагогічні умови – це властивість педагогічної системи, яка, через поєднання певних обставин і чинників, відображає потенційні можливості навчального середовища, свідомо створеного педагогом. Вони передбачають, формують вплив та забезпечують передумови ефективного функціонування й розвитку педагогічної системи, проте не гарантують його, так зазначає Л. Заїка [109].

На основі узагальнення наведених наукових підходів, *«педагогічні умови»* ми визначаємо *як цілеспрямовано створену систему взаємопов'язаних зовнішніх і внутрішніх чинників, обставин та організаційно-педагогічних заходів, які забезпечують цілісність, результативність і розвиток освітнього процесу, сприяють реалізації його закономірностей та досягненню запланованих результатів підготовки, водночас враховуючи індивідуальні потреби й потенціал здобувачів освіти*.

Педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій трактуємо як *цілеспрямовано спроєктовану та науково обґрунтовану систему організаційно-педагогічних, змістових, технологічних і мотиваційних*

чинників, яка забезпечує ефективне поєднання традиційних і інноваційних форм, методів і засобів навчання з можливостями хмарних та мобільних технологій, сприяє розвитку дослідницького мислення, набуттю практичного досвіду наукового пошуку, формуванню здатності до самостійного опрацювання, аналізу та інтерпретації інформації, а також інтеграції отриманих результатів у професійну діяльність майбутнього вчителя інформатики.

Сучасні науковці висувають різноманітні педагогічні умови формування дослідницької компетентності, акцентуючи на специфіці суб'єктів навчання та особливостях їхньої професійної діяльності, тому розглянемо їх детальніше.

Науковці Н. Чайченко та О. Пташенчук, розглядаючи питання класифікації педагогічних умов, у своїй роботі запропонували узагальнену класифікацію, що передбачає виокремлення *організаційно-педагогічних* (підписання договорів про співпрацю з різними місцевими освітніми установами різних рівнів, підприємствами, науково-дослідними установами, громадськими організаціями, фондами тощо, що дозволить студентам виконувати на їх базі проєктні роботи, курсові та кваліфікаційні роботи та/або отримувати кошти на їх реалізацію; сучасне матеріально-технічне та інформаційне забезпечення закладів освіти (достатня кількість інформаційно-комунікаційних засобів, вільний доступ до Wi-Fi та мережі Internet, до електронної бібліотеки, до сучасного наукового обладнання тощо)), *психолого-педагогічних* (реалізація особистісно орієнтованого навчання; особистість викладача) та *дидактичних умов* (збільшення практичної складової; розборка диференційованого дидактичного та методичного супроводу самостійної роботи студентів; використання принципу послідовності та спорідненості; активне залучення студентів до організації та керування дослідницькою діяльністю школярів; використання всіх можливостей мережі Internet; стимулювання вивчення іноземних; активне впровадження та пропагування позанавчальних інтелектуально-виховних

заходів) формування дослідницької компетентності майбутніх учителів біології [363].

Дослідники Г. Ковтун та О. Мартиненко, аналізуючи педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя математики та економіки, визначили такі: використання проблемного, координувального навчання; використання кредитно-модульної системи; упровадження суб'єктно-суб'єктної, толерантної, партнерської педагогіки; активізація, індивідуалізація творчої діяльності [208].

У дослідженні Л. Сущенко авторка розглядає організаційно-педагогічні умови формування дослідницької компетентності здобувачів початкової освіти, зокрема: надання освітньому процесу дослідницької спрямованості шляхом створення навчального середовища активно-пошукового характеру, реалізація потенційних задатків і можливостей учнів молодшого шкільного віку під час виконання пошуково-дослідницьких завдань шляхом застосування диференційованого підходу; набуття і збагачення дослідницького досвіду учнів початкових класів через актуалізацію розвивальної суб'єкт-суб'єктної взаємодії учителя та здобувачів освіти [330].

Авторка Н. Дзюбишина розглядає педагогічні умови формування дослідницької компетентності у студентів художньо-педагогічного факультету та виділяє такі [90]:

- цілеспрямоване формування мотиваційно-ціннісної спрямованості особистості на продуктивну і творчу діяльність дослідницького характеру, логіка розгортання якого реалізується у закладі вищої освіти з формування спершу мотивів та потреб майбутнього спеціаліста у сфері художньо-педагогічної дії, а згодом трансформуються у систему ціннісного ставлення до науково-дослідницької діяльності як невіддільної складової продуктивної професійної діяльності;
- змістово-процесуальне та технологічне забезпечення науково-дослідницької діяльності студентів, яке стимулює розвиток у них операційних, організаційні, практичних і комунікативних знань, умінь, практичних навичок

і способів мислення в умовах впровадження спеціально сконструйованого навчального курсу, різноманітних форм та методів активної педагогічної взаємодії;

- організація цілеспрямованої продуктивної діяльності студентів з достатньо ґрунтовного опанування фаховими знаннями (диференціюються залежно від напряму мистецької діяльності і визначаються стандартами вищої освіти), у якій формуються необхідні для майбутньої професії особистісні якості (ініціативність, самостійність, відповідальність, наполегливість);
- створення інноваційно-рефлексивного середовища для формування особистісної й професійної рефлексії, яка спонукає до самоаналізу та аналізу професійної діяльності, самооцінки й оцінки її ефективності.

Автор С. Кравченко характеризує такі організаційно-педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутніх екологів, як-от: розвиток мотивації до вивчення природничих дисциплін; реалізація міжпредметних зв'язків; організація самостійної пізнавальної діяльності студентів засобами ІКТ [160].

Дослідник А. Мосейчук виокремлює три педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутніх фельдшерів у процесі вивчення біологічних дисциплін: забезпечення дослідницької спрямованості змісту біологічних дисциплін; занурення майбутніх фельдшерів в активну позанавчальну проєктно-дослідницьку діяльність; усвідомлення майбутніми фельдшерами на рівні переконань взаємозумовленості дослідницької компетентності та успішної професійної діяльності [232].

Розглянемо педагогічні умови, визначені І. Горбанем, для реалізації технології формування дослідницької компетентності старшокласників у позакласній роботі з хімії. Вони [72]:

- орієнтовані на досягнення конкретних результатів дослідницької діяльності учнів у процесі позакласної роботи з хімії;

- забезпечують формування компетентностей, що слугують основою розвитку особистості майбутнього фахівця та стимулюють мотивацію до навчальної й дослідницької діяльності;
- розвивають уміння працювати у співпраці та використовувати основні механізми мислення, зокрема аналіз, синтез, систематизацію, класифікацію, узагальнення, абстрагування тощо;
- спрямовані на формування методологічної культури та опанування алгоритмом дослідницької діяльності;
- сприяють розвитку самостійності, умінню ефективно планувати та використовувати власний час, а також відповідально ставитися до виконання завдань.

Науковець А. Клєба виокремив такий комплекс педагогічних умов, за якого створюватиметься ефективне формування готовності майбутнього вчителя інформатики до дослідницької діяльності [128]: 1) забезпечення безперервності процесу підготовки до здійснення дослідницької діяльності; 2) формування у майбутніх фахівців з інформаційних технологій уявлення про себе як про «дослідника» з метою впровадження дослідницького методу навчання із застосуванням ІТ та STEM-технологій (у межах реалізації інноваційного Всеукраїнського освітнього проєкту «Я – дослідник» на 2018–2021 роки); 3) систематичне залучення майбутніх учителів інформатики до віртуальної науково-дослідної діяльності.

Спираючись на результати теоретичного аналізу наукових праць, присвячених сутності та структурі дослідницької компетентності, а також на підсумки констатувального етапу педагогічного експерименту, який виявив низку проблем у процесі формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій, та узагальнивши всі аспекти зазначеної проблеми, ми визначили педагогічні умови (рис. 3.2) [137]:

- стимулювання дослідницького інтересу та стійкої мотивації майбутніх учителів інформатики до проведення досліджень;

▪ оновлення змісту їх фахової підготовки та застосування активних форм і методів навчання для формування дослідницької компетентності;

▪ набуття майбутніми вчителями інформатики практичного досвіду організації дослідницької діяльності засобами хмарних та мобільних технологій.



Рис. 3.2. Педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій

Нами загалом визначені педагогічні умови орієнтовані на забезпечення результативності процесу формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики в межах усіх її структурних компонентів (мотиваційно-ціннісного, операційно-діяльнісного та когнітивного) [171].

При цьому кожна з них відзначається власною специфікою впровадження в освітній процес і потребує ретельного добору форм та методів реалізації, що сприятимуть ефективному формуванню дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій.

Отже, детальніше розглянемо характеристику кожної з визначених педагогічних умов та специфіку її впровадження в освітній процес експериментальних груп.

Наша дослідно-експериментальна робота здійснювалася у чотири послідовні етапи: підготовчий, констатувальний, формувальний та підсумково-аналітичний [265].

У *підготовчий* період дослідження (2021–2022 рр.) було визначено науково-методичні засади роботи, здійснено опрацювання наукових та інших джерел, що стосуються проблеми формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики із застосуванням хмарних і мобільних технологій. На цьому етапі сформовано науковий апарат та укладено робочий план проведення експерименту. Також уточнено змістове наповнення, структурні компоненти й характерні особливості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики, визначено критерії, показники та рівні її сформованості, окреслено специфіку формування цієї компетентності та роль хмарних і мобільних технологій у відповідному процесі.

На *констатувальному етапі* дослідження (2022–2023 рр.) було проведено дослідницькі заходи, спрямовані на виявлення рівня сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики. Отримані результати, у поєднанні з аналізом наукових та інших джерел, дали змогу визначити й обґрунтувати педагогічні умови, необхідні для формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики із використанням хмарних та мобільних технологій.

Під час *формувального етапу* (2023–2025 рр.) було реалізовано заходи експерименту, спрямовані на впровадження та перевірку ефективності педагогічних умов формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики із застосуванням хмарних і мобільних технологій. Діагностування рівня сформованості цієї компетентності проводилося як до початку, так і після завершення основних етапів роботи.

На *підсумково-аналітичному* етапі (2025 р.) було уточнено ключові положення дослідження, узагальнено та систематизовано отримані результати, зокрема проведено порівняння рівнів сформованості

дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики в контрольних і експериментальних групах. Результати проаналізовано в якісному та кількісному вимірах, здійснено інтерпретацію отриманих даних, сформульовано висновки та підсумовано наукові здобутки роботи.

Об'єктом даного дослідження виступає процес формування дослідницької компетентності у майбутніх учителів інформатики, а предметом – педагогічні умови її формування засобами хмарних та мобільних технологій.

Після формулювання мети дослідження особливу увагу було приділено добору діагностичних методик і методів математичної статистики. Відповідно до принципів системного підходу, що виступає провідною методологічною основою дисертаційної роботи, для отримання необхідної інформації застосовано комплекс, що доповнюють дослідницьких методів:

- **теоретичного дослідження** (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, систематизація, моделювання) – для уточнення змісту ключових понять, здійснення теоретичного аналізу стану розробленості проблеми в психолого-педагогічній, методичній та науковій літературі;
- **емпіричного дослідження** (педагогічне спостереження, бесіди, анкетування, тестування, педагогічний експеримент) – для перевірки ефективності педагогічних умов формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики в процесі використання хмарних та мобільних технологій;
- **моделювання** – застосовується для проєктування структурно-функціональної моделі формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики, що відображає взаємозв'язок цільового, змістово-методичного, операційно-технологічного та результативного блоків і забезпечує цілісність процесу її формування;
- **математичного опрацювання даних** – статистична обробка отриманих результатів для підтвердження правдивості висновків педагогічного експерименту.

Таким чином, методика дослідження охоплювала визначення об’єкта й предмета експерименту, спрямованого на формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій, розроблення програми експериментальної роботи, реалізацію педагогічних умов та подальший аналіз отриманих результатів.

Важливу роль у дослідженні відіграв метод педагогічного експерименту. Його проведення базувалося на результатах аналізу наукових джерел, присвячених проблемі формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики та особливостям застосування хмарних і мобільних технологій. Це дало змогу визначити ключові чинники, сформулювати й обґрунтувати гіпотезу, організувати контроль за перебігом експериментальних процедур, забезпечити їх об’єктивність, чистоту та можливість повторення [265].

Спираючись на здобутки науковців, експериментальну діяльність було побудовано логічну послідовність теоретичних, дослідницьких і практично-експериментальних кроків. Педагогічний експеримент включав спостереження та аналіз динаміки змін у всіх компонентах дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики під впливом розроблених та реалізованих заходів. Отримані результати дали змогу окреслити ефективні шляхи та умови успішного формування цієї компетентності із застосуванням хмарних та мобільних технологій.

Детальніше розглянемо зміст дослідницької діяльності з урахуванням вищезазначених педагогічних умов.

Формувальний етап експерименту було реалізовано в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини, Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського, Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка, Українському державному університеті імені Михайла Драгоманова та Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького.

Отож, перша педагогічна умова – ***стимулювання дослідницького інтересу та стійкої мотивації майбутніх учителів інформатики до проведення досліджень.***

Загальновизнано, що мотив є усвідомленим чинником, який визначає потребу особистості у формуванні дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики. Цей процес буде ефективним за умови стимулювання стійкого пізнавального інтересу до науково-дослідної діяльності, складовими частинами якого виступають позитивні емоційні враження від отриманих результатів, ініціативність у пошуку нових шляхів розв'язання професійних завдань, інтелектуальні досягнення та прагнення до самовдосконалення в галузі інформатики.

Стимулювання дослідницького інтересу та стійкої мотивації майбутніх учителів інформатики до здійснення дослідницької діяльності є однією з ключових передумов ефективного формування їхньої дослідницької компетентності. Мотиваційний складник визначає рівень залученості здобувачів освіти до наукового пошуку, їхню готовність ініціювати дослідження, долати труднощі та досягати поставлених цілей.

Стійка мотивація не обмежується короткочасним інтересом чи виконанням завдань у межах навчального курсу, а передбачає глибоке внутрішнє переконання у значущості дослідницької діяльності для професійного та особистісного зростання. Її формування відбувається за умови створення сприятливого освітнього середовища, у якому студенти мають змогу:

- усвідомити цінність досліджень для вдосконалення освітнього процесу з інформатики та розвитку сучасних цифрових технологій;
- відчути особисту причетність до розв'язання актуальних науково-педагогічних проблем;
- отримати позитивний досвід участі у проєктах, конкурсах, конференціях і грантових програмах;

▪ бачити перспективи впровадження результатів своєї роботи у практику викладання інформатики.

Особливу роль відіграє педагогічна підтримка – наставництво з боку викладачів, які демонструють власний дослідницький досвід, заохочують до пошуку нових рішень і створюють умови для співпраці в наукових групах. Важливим є також використання хмарних та мобільних технологій як інструментів, що роблять процес дослідження більш гнучким, доступним і технологічно насиченим, підвищуючи інтерес студентів та знижуючи бар'єри для їхньої активної участі.

Підґрунтям для стимулювання дослідницького інтересу та стійкої мотивації майбутніх учителів інформатики до проведення досліджень стала діяльність, спрямована на популяризацію дослідницької компетентності [311].

Таким чином, з метою реалізації першої педагогічної умови було визначено такі провідні форми роботи:

▪ участь здобувачів освіти у науково-практичних заходах (конференції різного рівня, кафедральні та міжкафедральні семінари, круглі столи, майстер-класи й тренінги, написання студентських наукових робіт, гуртки, спрямовані на вдосконалення дослідницьких умінь);

▪ залучення до проєктної діяльності (індивідуальні та групові науково-дослідні проєкти, стартапи, інноваційні педагогічні розробки з використанням хмарних і мобільних технологій).

Відповідно до плану роботи кафедр інформатики протягом 2022–2023 та 2023–2024 навчальних років було проведено ряд заходів (Додатки С, Т).

▪ міжкафедральний навчально-методичний семінар «Особливості організації електронного документообігу на факультеті» (вересень 2022 р.);

▪ міжкафедральний науково-методичний семінар «Академічна доброчесність учасників освітнього процесу та наукової спільноти» (жовтень 2022 р.);

- міжкафедральний навчально-методичний семінар «Формування компетентностей комп'ютерного моделювання у майбутніх учителів» (листопад 2022 р.);
- міжкафедральний науково-методичний семінар «Технологія тайм-менеджменту у розвитку професійно-ціннісних інтенцій майбутніх учителів» (грудень 2022 р.);
- міжкафедральний навчально-методичний семінар «Організація освітнього процесу в умовах НУШ» (січень 2023 р.);
- міжкафедральний навчально-методичний семінар «Особливості неформальної освіти студентів спеціальності «Середня освіта (Інформатика)»« (лютий 2023 р.);
- міжкафедральний науково-методичний семінар «Використання інноваційних технологій в освітньому процесі» (квітень 2023 р.);
- міжкафедральний науково-практичний семінар «Академічна доброчесність учасників освітнього процесу: теорія, практика, досвід» (вересень 2023 р.);
- Регіональний науково-практичний семінар «Емоційний інтелект та його роль у професійному зростанні фахівця» (вересень 2023 р.);
- тренінг «Платформа цифрових симуляцій Labster» (жовтень 2023 р.);
- Регіональний науково-практичний семінар «Особливості використання та створення освітніх вебресурсів» (листопад 2023 р.);
- Регіональний навчально-методичний семінар «Можливості платформи Skills for All у неформальній освіті» (грудень 2023 р.);
- майстер-клас «Створення мобільних та вебдодатків освітнього призначення» (січень 2024 р.);
- Регіональний науково-практичний семінар «Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції» (лютий 2024 р.);
- Регіональний навчально-методичний семінар «Нова українська школа в дії: актуальні проблеми методик навчання» (березень 2024 р.);

- Регіональний науково-практичний семінар «Використання інноваційних технологій у процесі професійної підготовки майбутнього вчителя» (квітень 2024 р.);
- тренінг «Вебресурси для створення інтерактивних аркушів» (червень 2024 р.);
- майстер-клас «Особливості використання хмарних сервісів у процесі розробки навчальних презентацій» (червень 2024 р.).

Також на кафедрі інформатики і ІКТ щорічно організовується та проводиться Всеукраїнська науково-практична конференція для молодих учених та студентів «Сучасні інформаційні технології в освіті і науці» (березень 2023 р. та березень 2024 р.) до якої були залучені студенти з різних закладів освіти (Додаток Т).

У межах планів діяльності студентських наукових товариств експериментальних закладів освіти було ініційовано та здійснено проведення ряду заходів, зокрема (Додаток С):

- науково-практичний семінар «Особливості оформлення списку літератури у наукових публікаціях» (жовтень 2022 р.);
- конкурс «Публікаційна активність студента-науковця» (листопад 2022 р.);
- майстер-клас «Про особливості представлення результатів наукового дослідження на конференціях різного рівня» (грудень 2022 р.);
- інтелектуальний квест «Лабіринти ФІЗМАТу» (лютий 2023 р.);
- науковий семінар «Презентація студента-науковця: досягнення та перспективи розвитку» (березень 2023 р.);
- І етап конкурсу «Кращий студент-науковець ФФМІ» (квітень 2023 р.);
- науково-практичний семінар «STEM-освіта – проблеми та перспективи» (жовтень 2023 р.);
- майстер-клас «Особливості написання, оформлення та представлення наукових робіт» (листопад 2023 р.);

- круглий стіл «Публікаційна активність студентів на факультеті» (грудень 2023 р.);
- інтелектуальне змагання «STEM-квест» (лютий 2024 р.);
- науковий семінар «Академічна доброчесність студента» (березень 2024 р.);
- І етап конкурсу «Кращий студент-науковець ФФМІ» (квітень 2024 р.).

Написання студентських наукових робіт є важливою формою організації дослідницької діяльності майбутніх учителів інформатики, що сприяє розвитку їхніх аналітичних, критичних та творчих здібностей (Додаток У).

Здобувачі вищої освіти брали участь у таких конкурсах, як-от: Міжнародний конкурс студентських наукових робіт «Black Sea Science» (лютий 2022 р.)»; Всеукраїнський конкурс наукових робіт для студентської молоді «Методика викладання предметів (дисциплін) фізико-математичного циклу в закладах освіти», секція «Методика викладання інформатики в закладах середньої, професійно-технічної, фахової передвищої та вищої освіти» (квітень 2024 р.).

Участь здобувачів освіти у Міжнародних конкурсах (Додаток У):

- Міжнародний відкритий конкурс з вебдизайну та комп'ютерної графіки (липень 2022 р., травень 2022 р., березень 2023 р., серпень 2023 р., грудень 2023 р., травень 2024 р.,);
- Міжнародний конкурс з комп'ютерної графіки та вебдизайну «CreDiCo» (січень 2023 р., січень 2024 р., грудень 2024 р.);
- Міжнародний конкурс екслібриса пам'яті Фелікса Кідера (травень 2024 р.).

У межах програми UPSHIFT у Черкаській області, яка реалізувалася ГО «Слов'янський культурний центр «Задзеркалля»» за підтримки Дитячого фонду ООН (ЮНІСЕФ) та Уряду Японії здобувачі освіти для реалізації мініпроєкту «Еко-шеринг мобільних енергоресурсів (або альтернативних джерел електроенергії) в УДПУ» організували та провели такі заходи: вебінар на тему «Важливість отримання екологічного електричного струму та

наслідки використання вичерпних енергоресурсів» (лютий 2024 р.); тренінг «Шеринг повербанків: як це працює?» (березень 2024 р.); майстер-клас «Як обрати повербанк, який прослужить довго?» (березень 2024 р.); круглий стіл «Зелена енергія: тенденції та перспективи» (березень 2024 р.); інтерактивну подорож стінами університету для демонстрації роботи сонячних панелей та зарядної станції (березень 2024 р.) [352] (Додаток Х).

Для впровадження другої педагогічної умови, що передбачає ***оновлення змісту їх фахової підготовки та застосування активних форм і методів навчання для формування дослідницької компетентності***, було обрано такі форми навчальної роботи: проведення лекцій, виконання лабораторних і практичних завдань, організація самостійної роботи студентів, залучення їх до діяльності наукових гуртків, а також проведення індивідуальних консультацій.

У процесі дослідження було оновлено зміст підготовки майбутніх учителів інформатики до формування дослідницької компетентності засобами хмарних та мобільних технологій.

До змісту дисципліни «Методика навчання інформатики» інтегровано теми та завдання, покликані забезпечити практичне опанування студентами сучасних цифрових інструментів для організації, проведення й аналізу педагогічних досліджень. З цією метою було удосконалено лекційні й практичні заняття, доповнивши їх тематичними блоками, що орієнтовані на формування дослідницької компетентності.

Так, у межах теми «Хмарні платформи для організації навчально-дослідницької діяльності» студенти знайомляться з можливостями Google Workspace for Education, Microsoft 365 та Moodle для створення онлайн-курсів, електронних журналів і організації колективної роботи над навчальними проєктами. Тема «Мобільні технології як інструмент збору та аналізу даних» передбачає опанування Google Forms, Microsoft Forms, Mentimeter для проведення анкетувань і тестувань, отримання швидкого зворотного зв’язку від учнів і первинної обробки результатів.

Особлива увага приділяється темі «Інтерактивні інструменти для візуалізації результатів експериментів», у якій студенти набувають навичок роботи з Datawrapper, Google Data Studio та Tableau Public, створюють інтерактивні дашборди й графіки для представлення результатів досліджень. У темі «Гейміфікація у викладанні інформатики» вони навчаються застосовувати Kahoot!, Wordwall, Quizizz для створення навчальних ігор, підвищення мотивації учнів та аналізу отриманих результатів як дослідницьких даних.

У блоці «Проєктна діяльність із використанням цифрових сервісів» студенти опановують інструменти Trello, Miro, Notion, Padlet для управління навчально-дослідницькими проєктами, планування роботи, відстеження прогресу та організації колективних обговорень. Тема «Академічна доброчесність і цифрове середовище» формує розуміння правил коректного використання даних, захисту персональної інформації у хмарних сервісах та етичних принципів проведення педагогічних експериментів.

У зміст дисципліни «Практикум зі шкільного курсу інформатики (з курсовою роботою)» додано модулі з використання хмарних інструментів для збору даних (Google Forms, Microsoft Forms), мобільних застосунків для інтерактивного навчання (Kahoot!, Quizizz), а також якісних методів дослідження (опитування, аналіз поведінки учнів). Інтегровано роботу з хмарними базами даних (Google Sheets, Azure Data Studio) для обробки експериментальних даних.

Доповнена структура курсу:

- лекція «Хмарні інструменти для педагогічного експерименту» (огляд дослідницьких методів у шкільній інформатиці);
- практичне заняття «Розробка інтерактивного уроку з використанням мобільного застосунка» (тест у Kahoot! для збору даних, аналіз у Google Sheets);

- самостійна робота (у вигляді курсової роботи) – проведення педагогічного експерименту з оцінкою ефективності уроку (аналіз даних з Google Forms);
- індивідуальна консультація: вибір методології для курсової (консультація щодо збору даних через різні хмарні та мобільні платформи).

До освітнього компоненту «Обробка зображень та мультимедіа» додано конкретні, чітко сформульовані теми, що логічно пов’язують теорію, практику, самостійну роботу та дослідницькі проєкти.

Лекційний блок розпочинається темою «Вступ до обробки зображень та мультимедіа: сучасні тенденції та інструменти», де розглядаються базові поняття та принципи роботи з мультимедійними даними, особливості графічних і відео форматів, роль хмарних сервісів, таких як Adobe Creative Cloud, Canva, Google Photos, у сучасній освітній практиці, а також аналізується використання мультимедіа в дослідницьких проєктах. Наступна тема присвячена «Хмарним платформам для мультимедійних проєктів», у межах якої порівнюються можливості Adobe Creative Cloud, Google Photos, Dropbox, Microsoft Designer, аналізуються інструменти для колективної роботи та автоматизації обробки зображень. Лекційний курс завершується темою «Етика та захист даних у мультимедійних проєктах», де розглядаються питання ліцензування контенту (Creative Commons), авторського права, захисту персональних даних, кібербезпеки та етичні дилеми використання мультимедіа в освіті.

Практичні заняття передбачають низку тематичних блоків. Спершу студенти працюють над темою «Створення мультимедійного контенту в PicsArt», де вчаться застосовувати фільтри, шари, графічні ефекти, створюють колажі та освітні постери. Далі виконується тема «Редагування відео в CapCut для освітніх цілей», яка включає монтаж навчального відео, додавання субтитрів, переходів, інтеграцію музики й підготовку матеріалу для публікації на YouTube або Moodle. Наступний блок «Аналіз мультимедійних даних у Power BI» охоплює імпорт статистики переглядів, створення дашбордів,

порівняння ефективності різних типів контенту. Практичний курс доповнює тема «Створення звітів у Google Data Studio», яка передбачає побудову інтерактивних презентацій результатів і візуалізацію впливу мультимедійного контенту на навчальний процес.

Для самостійної роботи пропонуються такі теми, як «Аналіз впливу мультимедійного контенту на навчальні результати», де студенти створюють власний відео- або графічний продукт і збирають аналітику його використання. У темі «Дослідження етичних аспектів мультимедіа» аналізуються реальні кейси порушень авторських прав, формулюються рекомендації щодо безпечного використання хмарних інструментів. Завершує самостійну роботу тема «Порівняльний аналіз інструментів Adobe Creative Cloud, PicsArt і CapCut», де студенти формують інфографіку або презентацію з узагальненими висновками.

В освітню компоненту «Інформатика та ІКТ» на лекційних заняттях впроваджено метод перевернутого навчання, де студенти самостійно опрацьовують теоретичний матеріал перед заняттям (наприклад, через відеоуроки, статті чи інтерактивні ресурси), а на заняттях закріплюють знання через практичні завдання, дискусії або проєкти. Зокрема було удосконалено такі теми: «Основи роботи з текстовими редакторами» (вивчення базових функцій текстових редакторів (наприклад, Microsoft Word, Google Docs) для створення документів: форматування тексту, вставка таблиць, робота з колонтитулами); «Створення простих презентацій» (ознайомлення з інструментами для створення презентацій (Microsoft PowerPoint, Google Slides): вибір шаблонів, додавання слайдів, використання анімації); «Основи роботи з електронними таблицями» (вивчення базових операцій у Microsoft Excel або Google Sheets: введення даних, створення простих формул (сума, середнє), побудова діаграм); «Пошук інформації в Інтернеті» (вивчення принципів ефективного пошуку інформації через пошукові системи (Google, Bing), використання ключових слів і оцінка правдивості джерел).

Розширення змісту дисципліни «Комп'ютерна графіка та мультимедіа» здійснено шляхом включення науково орієнтованих тем, які закладають основу для формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики. У теоретичний блок було включено такі теми «Методологія наукових досліджень у мультимедіа» (основи проведення експериментів, постановка проблеми, формування гіпотез, методи збору й аналізу даних), «Аналіз впливу мультимедіа на когнітивні процеси» (як колір, форма, анімація впливають на сприйняття інформації (на основі досліджень Мейєра, Сванна)), «Психологія візуального сприйняття» (теорії гештальту, принципи дизайну та їх роль у навчанні), «Авторське право та академічна доброчесність» (коректне використання зображень, відкритих ліцензій, створення власного контенту).

Практичний блок був спрямований на організацію дослідницько-пошукової діяльності студентів і передбачав проведення мініекспериментів із дизайном, під час яких порівнювалася ефективність різних способів візуалізації одного й того самого навчального матеріалу – від інфографіки й текстових пояснень до статичних схем і інтерактивних анімацій, із подальшим аналізом результатів опитувань. Значну увагу приділяли аналізу освітніх платформ, що використовуються для створення навчального контенту: студенти досліджували зручність та ефективність таких інструментів, як Canva, Figma, Adobe Express і Powtoon, для розроблення навчальних відео та інфографіки. Важливим етапом стало дослідження кольорових схем, під час якого виконувалися експерименти з контрастністю й колірними поєднаннями та визначався їхній вплив на швидкість сприйняття й запам'ятовування навчальної інформації. Завершальним елементом було створення інтерактивних мультимедійних продуктів, зокрема освітніх коміксів, AR-об'єктів та VR-турів, які застосовувалися як інструмент перевірки гіпотез, наприклад, для виявлення впливу занурення у віртуальне середовище на мотивацію до навчання.

Для посилення дослідницького потенціалу до **курсових робіт** було запропоновано зробити обов'язковим використання хмарних сервісів,

мобільних додатків і методів обробки даних. У курсових інформатики та програмування студенти створюють мобільні чи AR-додатки, збирають дані в хмарі, застосовують статистичний аналіз та представляють результати з етичним коментарем. У межах курсових із методики доцільно проводити емпіричні дослідження впливу імерсивних технологій на навчальні досягнення учнів, здійснювати колаборативний збір даних у Teams та готувати наукові звіти з дотриманням принципів академічної доброчесності. Приклад тем:

Курсові з інформатики та програмування: Розробка мобільного застосунку для збору та візуалізації даних (наприклад, додаток для фіксації рівня шуму в класі, який автоматично будує графіки змін); Створення AR-додатку для вивчення алгоритмів (візуалізація сортування бульбашкою або пошуку в глибині з інтерактивними кроками); Порівняння ефективності різних хмарних сервісів для зберігання та аналізу навчальних даних (Google Sheets, Microsoft Excel Online, Airtable); Розробка симулятора на Python або Scratch із підключенням до сенсорів смартфона (вимірювання прискорення, відстані, температури); Аналіз використання штучного інтелекту у створенні адаптивних навчальних матеріалів (створення прототипу системи персоналізованих підказок); Побудова інтерактивного дашборду навчальних результатів із застосуванням Datawrapper або Tableau Public.

Курсові з методики навчання інформатики: Методика організації та проведення дослідницької роботи учнів на уроках інформатики з урахуванням емпіричного дослідження ефективності підходів; Ефективність використання мобільних опитувальників Kahoot! і Quizizz для підвищення мотивації учнів до вивчення програмування в умовах експериментального навчання; Методика застосування засобів комп’ютерної візуалізації на уроках інформатики та апробація серії інтерактивних уроків; Методика інтеграції цифрових інструментів Canva, Mentimeter і Jamboard у процес навчання інформатики та аналіз впливу на навчальні досягнення учнів; Особливості використання хмарних сервісів Google Workspace і Microsoft 365 у

професійній діяльності вчителя інформатики на основі практичного дослідження; Методика впровадження VR-технологій на уроках інформатики та аналіз ефективності їх використання; Дослідження ефективності використання Google Classroom і Microsoft Teams для організації проєктно-дослідницької діяльності учнів з інформатики; Методичні особливості впровадження STEM-освіти в шкільний курс інформатики засобами платформи Microsoft 365 з експериментальною перевіркою результатів; Методика організації та проведення самостійної роботи учнів у процесі навчання інформатики та аналіз впливу на формування дослідницької компетентності; Методика використання онлайн-систем тестування Kahoot! і Quizizz для формувального та підсумкового оцінювання знань учнів з інформатики.

До даної освітньої програми було розроблено та введено варіативну дисципліну «Інфографіка та інфодизайн в освіті» (4 кредити, 120 годин). Мета курсу: сформувати в студентів уміння створювати інтерактивні інфографіки, наукові постери, візуалізації даних і дашборди для представлення результатів педагогічних і наукових досліджень. Розвинути навички роботи з великими масивами даних, аналітичне мислення та здатність комунікувати наукові результати широкій аудиторії (Додаток Ц).

Зміст курсу охоплює вступ до інфографіки та інфодизайну, розгляд понять, класифікацій і історії розвитку інфографіки, принципів візуальної комунікації, різновидів візуалізацій – статичних, інтерактивних і динамічних, а також ролі інфодизайну в науково-педагогічних дослідженнях. Далі розглядаються основи дизайну та типографіки, зокрема колірні схеми, вибір шрифтів, контрастність, композиційні рішення, побудова візуальної ієрархії, застосування гештальт-принципів і типові помилки, яких слід уникати для запобігання маніпуляціям та перевантаженню зображень.

Особлива увага приділяється інструментам створення інфографіки – Canva, Piktochart, Infogram, Figma, Adobe Express – з аналізом їхніх функціональних можливостей і прикладами практичного використання для

створення інтерактивних постерів і презентацій. Значну частину курсу складає опрацювання питань візуалізації даних: типів даних, їх підготовки, очищення, нормалізації та використання спеціалізованих інструментів, таких як Google Data Studio (Looker Studio), Tableau Public, Datawrapper, Flourish, для побудови діаграм, карт і анімованих візуалізацій.

Вивчаються принципи створення інтерактивних дашбордів і основи дата-сторітелінгу, що дозволяють будувати переконливі візуальні історії та адаптувати їх до різних цільових аудиторій – науковців, студентів, представників адміністрації. Окремий блок присвячено застосуванню інфографіки в освіті та науці, зокрема для пояснення складних концепцій у шкільних курсах, створення STEM-візуалізацій, навчальних плакатів, мап понять, коміксів та відеоінфографік.

Курс охоплює також питання етики, авторського права та роботи з відкритими даними: захист персональних даних відповідно до GDPR, використання ліцензій Creative Commons, правила цитування відкритих наборів даних. Завершується курс виконанням курсового проєкту, у межах якого студенти створюють інтерактивну інфографіку або дашборд на основі реальних дослідницьких даних, готують цифровий постер та захищають результати на студентській науковій конференції чи онлайн-воркшопі.

Упродовж 2022–2024 років у процесі викладання вищезазначених дисциплін для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти активно застосовувались розроблені навчально-методичні матеріали, серед яких навчальні посібники «Інформатика» [120] та «Інформаційно-комунікаційні технології в галузі» [121], а також дистанційні курси на базі інформаційно-освітнього середовища Moodle; зокрема курс «Комп’ютерна графіка та мультимедіа» для відповідної ОПП у 2023 році пройшов офіційну сертифікацію (https://fmf.udpu.edu.ua/news/3406).

Із вищесказаного випливає, що хмарні та мобільні технології є важливим цифровим засобом формування дослідницької компетентності у майбутніх учителів інформатики.

Третя педагогічна умова – ***набуття майбутніми вчителями інформатики практичного досвіду організації дослідницької діяльності засобами хмарних та мобільних технологій***.

Важливе значення для формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики та їх успішної професійної адаптації мала виробнича (педагогічна) практика. Відповідно до робочої програми практики, яка передбачала самостійну діяльність студентів на робочому місці вчителя інформатики, виконання аналізів уроків, розробку дидактичних матеріалів та проведення позакласних заходів, було здійснено її удосконалення з урахуванням завдань третьої педагогічної умови.

Індивідуальні плани роботи студентів були доповнені завданнями з організації та проведення мінідосліджень із використанням хмарних сервісів (Google Workspace, Microsoft Teams, Padlet) для збору та аналізу емпіричних даних, створення інтерактивних опитувальників у Google Forms і Kahoot! для оцінки результативності власних уроків. Було передбачено розробку цифрових дидактичних матеріалів і візуалізацій у Canva та Figma, а також інтеграцію мобільних додатків для польового збору даних з подальшим представленням результатів у вигляді онлайн-дашбордів.

У звітній документації було запроваджено розділ «Дослідницький проєкт практиканта», де студенти описували етапи планування, збору, аналізу та візуалізації даних і формулювали висновки щодо ефективності застосованих технологій. Захист практики було доповнено мініпрезентаціями та науковими постерами із результатами власних досліджень, створених за допомогою хмарних інструментів. Такі зміни забезпечили формування цілісного дослідницького досвіду, розвиток критичного мислення, навичок обробки й представлення даних, що безпосередньо сприяло формуванню дослідницької компетентності.

Приклад дослідницького проєкту практиканта.

Тема дослідження: Використання інтерактивних хмарних опитувальників для підвищення залученості учнів на уроках інформатики

Мета: дослідити, як застосування Kahoot! і Google Forms впливає на активність учнів під час уроку та якість виконання завдань.

Об’єкт дослідження: освітній процес з інформатики у 8 класі.

Предмет дослідження: вплив інтерактивних опитувальників на рівень активності та результативності учнів.

Хід дослідження:

1. Проведено два уроки з теми «Алгоритми та виконавці»:

▪перший урок – без використання хмарних технологій (традиційна усна перевірка знань);

▪другий урок – із використанням Kahoot! та Google Forms для виконання тестових завдань у режимі реального часу.

2. Зафіксовано кількість учнів, які активно відповідали на запитання, час виконання завдань та кількість правильних відповідей.

3. Проведено коротке анкетування учнів про зручність і цікавість такої форми роботи.

Результати:

▪Активність учнів зросла на 35 % (за кількістю відповідей у Kahoot порівняно з традиційним опитуванням).

▪Середній час виконання завдань скоротився на 20 %, при цьому кількість правильних відповідей зросла на 12 %.

▪85 % учнів зазначили, що їм цікавіше працювати з інтерактивними тестами, ніж відповідати усно.

Візуалізація даних: Побудовано діаграму у Google Sheets, яка демонструє порівняльні результати двох уроків, та створено мінідашборд із результатами тестів у Datawrapper (посилання додано до звіту).

Висновки: Застосування хмарних опитувальників позитивно впливає на залученість учнів та якість навчальних досягнень. Рекомендовано впроваджувати Kahoot! і Google Forms для проведення оперативного контролю знань та інтерактивних вікторин на уроках інформатики.

Логічним продовженням роботи з набуття майбутніми вчителями інформатики практичного досвіду організації дослідницької діяльності стало створення у 2021 році гуртка «Використання хмарних та мобільних технологій у науково-дослідній діяльності» (додаток Ф). Його діяльність забезпечила студентам можливість системної, глибшої й довготривалої науково-дослідної роботи.

Мета гуртка полягає у формуванні та розвитку дослідницьких умінь і навичок здобувачів вищої освіти, підвищенні рівня їхньої інформаційно-технологічної підготовки, здатності застосовувати сучасні хмарні та мобільні інструменти для організації, проведення та представлення результатів наукових досліджень.

Основні напрями діяльності гуртка містять:

- ознайомлення з сучасними хмарними сервісами (Google Workspace, Microsoft 365, Miro, Padlet тощо) та мобільними застосунками для наукової діяльності;
- формування навичок пошуку, систематизації та аналізу наукової інформації з використанням цифрових технологій;
- організацію і проведення студентських досліджень у галузі інформатики та методики її навчання;
- підготовку наукових публікацій, мультимедійних презентацій, електронних постерів та інфографіки;
- участь у конференціях, конкурсах наукових робіт та виставках дослідницьких проєктів.

Очікувані результати роботи гуртка полягають у підвищенні рівня сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики, розвитку в них умінь ефективно працювати з інформаційними ресурсами, створювати наукові продукти з використанням хмарних і мобільних технологій, а також у підготовці конкурентоспроможних фахівців, здатних до інноваційної діяльності у сфері освіти.

Завдяки реалізації третьої педагогічної умови майбутні вчителі інформатики отримують не лише практичні навички роботи з сучасними цифровими інструментами, а й досвід управління дослідницьким процесом, що включає планування, організацію, реалізацію та оцінювання результатів. Це формує у них здатність ефективно організовувати дослідницьку діяльність учнів у майбутній професійній практиці та постійно вдосконалювати власну науково-дослідницьку компетентність, що є необхідною передумовою їхньої конкурентоспроможності у сучасному освітньому просторі.

Отже, нами було проаналізовано такі педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій: стимулювання дослідницького інтересу та стійкої мотивації майбутніх учителів інформатики до проведення досліджень; оновлення змісту їх фахової підготовки та застосування активних форм і методів навчання для формування дослідницької компетентності; набуття майбутніми вчителями інформатики практичного досвіду організації дослідницької діяльності засобами хмарних та мобільних технологій.

3.3. Результати формувального етапу дослідно-експериментальної роботи

У 2025 році, на *підсумково-аналітичному етапі* дослідження, було здійснено уточнення основних концептуальних положень роботи, а також проведено узагальнення та систематизацію отриманих результатів. Зокрема, виконано порівняльний аналіз рівнів сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики у контрольних та експериментальних групах. Отримані дані проаналізовано як у якісному, так і у кількісному вимірах, здійснено їх інтерпретацію, сформульовано висновки та підбито підсумки наукових здобутків дослідження.

Після реалізації педагогічних умов, спрямованих на формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики із використанням хмарних та мобільних технологій, було проведено оцінювання

рівня її сформованості у здобувачів освіти [137].

Аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи проведено на основі встановлених критеріїв і показників сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики, із використанням того ж діагностичного інструментарію, що застосовувався під час первинного оцінювання (підрозділ 2.3).

Підсумковий моніторинг було спрямовано на перевірку результативності заходів, реалізованих у процесі впровадження педагогічних умов. Дані дослідно-експериментальної роботи виявили помітні зміни у динаміці рівнів сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики.

Розглянемо отримані результати експерименту за кожним із визначених критеріїв дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики.

Таблиця 3.3 відображає показники рівнів сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики за мотиваційно-ціннісним критерієм, зафіксовані на початку та після завершення формувального етапу експерименту.

Таблиця 3.3

Рівні сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики за мотиваційно-ціннісним критерієм

(до початку та після проведення формувального етапу експерименту)

Рівні сформованості мотиваційно-ціннісного критерію											
Низький (початковий)				Середній (дослідницько-системний)				Високий (інноваційно-креативний)			
КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%
До початку експерименту											
101	52,88	98	50	86	45,03	93	47,45	4	2,09	5	2,55
Після проведення експерименту											
89	46,60	44	22,45	94	49,21	116	59,18	8	4,19	36	18,37
Приріст											
	–6,28		–27,55		+4,19		+11,73		+2,09		+15,82

Після реалізації педагогічних умов та проведення експериментальної роботи в межах мотиваційно-ціннісного критерію у студентів експериментальної групи спостерігалося помітне зростання показників: частка тих, хто досяг високого рівня сформованості дослідницької компетентності, збільшилася на 15,82%, кількість респондентів із середнім рівнем – на 11,73%, тоді як показник низького рівня зменшився на 27,55%. У контрольній групі спостерігалася менш інтенсивна позитивна динаміка: високий рівень підвищився на 2,09%, середній – на 4,19%, а частка студентів із низьким рівнем скоротилася на 6,28%.

У результаті проведення формувального експерименту спостерігалося зростання кількості здобувачів освіти експериментальної групи, які продемонстрували повну готовність до виконання дослідницьких завдань – цей показник сягнув 63,48%. Водночас відчутно збільшилася частка опитаних, що відзначали роль викладачів та наукових керівників (54,39%) у стимулюванні їхньої наукової активності. Вагомим чинником респонденти також назвали підтримку з боку колег та однокурсників (29,24%) і залучення до наукових заходів (13,41%), серед яких конференції, семінари та конкурси. Значний приріст зафіксовано й серед тих студентів, які позитивно відповіли на запитання щодо готовності витрачати додатковий час на участь у науково-дослідних проєктах – таких виявилося вже 79,18%.

Під час формувального експерименту серед студентів експериментальної групи була зафіксована виражена позитивна динаміка у розвитку дослідницької компетентності за мотиваційно-ціннісним критерієм. Здобувачі освіти дедалі частіше виявляли прагнення до виконання науково-дослідних завдань, демонстрували готовність інвестувати додатковий час у наукові проєкти та проявляли внутрішню вмотивованість щодо власного професійного й дослідницького зростання. Зміни такого характеру свідчать не лише про кількісне збільшення студентів, орієнтованих на наукову діяльність, а й про якісні зрушення у ставленні до неї: від пасивного сприйняття до активного включення в дослідницький процес.

На нашу думку, зазначені результати стали можливими завдяки впровадженню першої педагогічної умови – *стимулювання дослідницького інтересу та стійкої мотивації майбутніх учителів інформатики до проведення досліджень*. Ця умова передбачала використання різних форм і методів роботи, що створювали умови для залучення студентів до активної дослідницької діяльності. Зокрема, важливу роль відіграли наукові заходи – семінари, тренінги, майстер-класи, круглі столи, конференції різних рівнів, які сприяли усвідомленню значущості досліджень у майбутній професійній діяльності та формували позитивне ставлення до наукової роботи.

Важливим чинником також стала активна участь студентів у діяльності університетських структур, зокрема студентського наукового товариства, кафедри інформатики, а також наукових гуртків. Саме ці організаційні форми надали можливість майбутнім учителям інформатики долучатися до колективної наукової роботи, презентувати власні ідеї, отримувати поради від наукових керівників та колег, а також сприймати дослідницьку діяльність як невіддільний складник їхнього професійного становлення.

Отже, реалізація першої педагогічної умови дала змогу забезпечити сприятливе освітнє середовище, у якому студенти не лише засвоювали знання, а й набували досвіду, що стимулював їхню мотивацію до подальшого саморозвитку та активної участі у наукових пошуках. Отримані результати підтверджують ефективність застосованих форм роботи й підкреслюють важливість цілеспрямованого формування мотиваційної складової дослідницької компетентності.

У таблиці 3.4 наведено дані щодо рівнів сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики за когнітивним критерієм, зафіксовані до початку та після проведення формувального етапу експерименту.

Таблиця 3.4

Рівні сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики за когнітивним критерієм

(до початку та після проведення формувального етапу експерименту)

Рівні сформованості змістового критерію											
Низький (початковий)				Середній (дослідницько-системний)				Високий (інноваційно-креативний)			
КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%
До початку експерименту											
100	52,36	99	50,51	88	46,07	93	47,45	3	3,66	36	18,37
Після проведення експерименту											
92	48,17	41	20,92	92	48,17	119	60,71	7	3,66	36	18,37
Приріст											
	–4,19		–29,59		+2,09		+13,27		+2,09		+16,33

Результати, відображені у таблиці, свідчать про відчутні зміни у сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики за змістовим критерієм після реалізації педагогічних умов. Зокрема, в експериментальній групі зафіксовано суттєве підвищення кількості студентів із високим рівнем – на 16,33%, а також зі середнім рівнем – на 13,27%. Водночас кількість здобувачів із низьким рівнем зменшилася на 29,59%, що підтверджує ефективність упроваджених заходів. Для порівняння, у контрольній групі зміни були менш вираженими: зростання частки студентів із високим рівнем склало лише 2,09%, із середнім – 2,09%, тоді як кількість тих, хто мав низький рівень, зменшилася на 4,19%.

За результатами підсумкової діагностики виявлено зростання рівня обізнаності студентів експериментальної групи щодо основних підходів до наукового пізнання в освіті, зокрема спостереження, проведення експериментів та аналізу наукової літератури. Цей показник досяг 61,24%. Крім того, простежується істотне збільшення кількості респондентів, які

відзначають практичну значущість хмарних і мобільних сервісів у дослідницькій діяльності: Google Workspace вважають корисним 67,02% опитаних, Microsoft 365 – 48,24%, а платформи для онлайн-комунікації (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams) – 36,54%. Після завершення формувального експерименту серед студентів домінували середній рівень знань (60,71%) та високий рівень (18,37%), що свідчить про якісне зростання їхньої готовності до здійснення науково-дослідної діяльності.

У процесі формувального експерименту у студентів експериментальної групи було зафіксовано чітко виражену позитивну динаміку у формуванні дослідницької компетентності за змістовим критерієм. Це дало підстави стверджувати про ефективність впроваджених педагогічних умов. На нашу думку, основним чинником, що зумовив такі результати, стало реалізоване оновлення структурних складників (змісту, форм, методів і засобів) професійної підготовки майбутніх учителів інформатики, яке передбачалося другою педагогічною умовою.

Розширення та вдосконалення освітнього процесу полягало у гармонійному поєднанні різних видів освітньої діяльності, що зумовили не тільки засвоєння теоретичних знань, а й формування практичних умінь і дослідницьких компетентностей. Так, студенти мали можливість працювати з оновленим лекційним матеріалом, у якому особлива увага приділялася методології та організації наукових досліджень. Лекційні заняття були доповнені системою лабораторних і практичних робіт, де здобувачі освіти навчалися застосовувати знання на практиці, працювали з інформаційними джерелами, виконували завдання дослідницького характеру із використанням хмарних та мобільних технологій.

Важливим елементом стало організоване середовище для самостійної роботи студентів. Їм пропонувалися завдання пошуково-аналітичного характеру, спрямовані на розвиток уміння працювати з науковими джерелами, здійснювати критичний аналіз інформації, формулювати власні висновки та пропозиції. Це дало можливість формувати вміння планувати власний

науковий пошук та поступово розвивати здатність до самоорганізації.

Значну роль у формуванні дослідницької компетентності відіграло також залучення студентів до наукових гуртків. У межах гурткової роботи здобувачі освіти брали участь у колективних і індивідуальних мінідослідженнях, презентували результати власних напрацювань, вчилися аргументувати власну позицію та відстоювати результати своїх досліджень. Це не лише активізувало інтерес до наукової діяльності, але й створювало умови для взаємного обміну досвідом і формування дослідницької культури.

Окрему увагу було приділено проведенню індивідуальних консультацій, які забезпечували персоналізований супровід навчально-дослідницької діяльності студентів. Завдяки такій формі взаємодії викладачі мали можливість враховувати індивідуальний рівень підготовленості, специфіку наукових інтересів кожного здобувача, надавати поради щодо вибору методів і засобів дослідження, коригувати напрям пошуку, рекомендувати додаткові інформаційні ресурси.

У сукупності всі ці заходи створили сприятливе освітнє середовище, яке сприяло не лише підвищенню рівня знань студентів, а й формуванню їхньої готовності до самостійної дослідницької діяльності. Саме завдяки оновленню змісту професійної підготовки та урізноманітненню її форм і методів відбувалося поступове зростання мотивації, розширення когнітивного потенціалу та зміцнення практичних навичок студентів у сфері наукових досліджень. Це дає підстави стверджувати, що друга педагогічна умова є дієвим механізмом підвищення рівня сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики.

Таблиця 3.5 містить результати оцінювання рівнів сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики за діяльнісно-практичеким критерієм, отримані до та після проведення формувального етапу експерименту.

Таблиця 3.5

Рівні сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики за діяльнісно-практичним критерієм

(до початку та після проведення формувального етапу експерименту)

Рівні сформованості діяльнісного критерію											
Низький (початковий)				Середній (дослідницько-системний)				Високий (інноваційно-креативний)			
КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%
До початку експерименту											
100	52,36	101	51,53	87	45,55	90	45,92	4	2,09	5	2,55
Після проведення експерименту											
91	47,64	42	21,23	93	48,69	119	60,71	7	3,66	35	17,86
Приріст											
	–4,71		–30,10		+3,14		+14,80		+1,57		+15,31

Аналіз результатів експерименту за діяльнісно-практичним критерієм показав істотні зрушення у студентів експериментальної групи. Зокрема, кількість тих, хто досяг високого рівня сформованості дослідницької компетентності, зросла на 15,31%, а частка респондентів із середнім рівнем збільшилася на 14,80%. Водночас чисельність студентів із низьким рівнем суттєво скоротилася – на 30,10%, що свідчить про ефективність упроваджених педагогічних умов. Для контрольної групи зміни були значно менш вираженими: підвищення високого рівня склало лише 1,57%, середнього – 3,14%, тоді як частка з низьким рівнем зменшилася на 4,71%.

Після реалізації формувального експерименту серед студентів експериментальної групи зафіксовано зростання кількості тих, хто відзначив результативність використання цифрових інструментів для підготовки та оформлення наукових матеріалів (створення інфографік, презентацій, таблиць, схем) – цей показник склав 87,64%. Крім того, підсумкове опитування продемонструвало суттєве підвищення рівня володіння

здобувачами освіти навичками організації дослідницької діяльності з використанням хмарних і мобільних технологій, а також уміння якісно презентувати отримані результати за допомогою цих інструментів.

Отримані результати експерименту свідчать про наявність вираженої позитивної динаміки у студентів експериментальної групи за діяльнісним критерієм сформованості дослідницької компетентності. Це проявляється насамперед у зростанні здатності майбутніх учителів інформатики до організації власної дослідницької діяльності, а також у підвищенні якості презентації результатів наукових пошуків за допомогою сучасних хмарних і мобільних технологій. Подібні зміни не є випадковими, оскільки вони безпосередньо пов’язані з реалізацією третьої педагогічної умови, що передбачала залучення здобувачів освіти до практико орієнтованої науково-дослідницької діяльності.

У процесі впровадження цієї педагогічної умови студенти не лише здобували базові навички роботи з цифровими інструментами для збору, аналізу й представлення даних, а й набували досвіду повного циклу управління дослідницьким процесом. Це включало етапи планування дослідження, формулювання мети та завдань, вибір адекватних методів, організацію дослідницької роботи, аналіз отриманих результатів і їхнє оцінювання. Такий підхід сприяв розвитку у майбутніх учителів інформатики системного бачення дослідницької діяльності та формував у них уміння самостійно приймати рішення на кожному з етапів наукового пошуку.

Крім того, реалізація третьої педагогічної умови забезпечила створення освітнього середовища, у якому студенти мали змогу на практиці відчути значущість цифрових технологій для організації досліджень. Використання хмарних сервісів (Google Workspace, Microsoft 365, Zoom, Google Meet, Microsoft Teams тощо) дозволяло ефективно співпрацювати у групах, обмінюватися проміжними результатами, здійснювати спільне редагування матеріалів, а мобільні застосунки виступали інструментом для збору й оперативної обробки даних. Такий досвід формував у здобувачів освіти стійкі

навички командної та індивідуальної науково-дослідницької діяльності.

Набуті компетентності є надзвичайно важливими для майбутньої професійної діяльності вчителя інформатики, адже дозволяють не лише ефективно організовувати власні дослідження, а й створювати умови для залучення учнів до наукової роботи. Таким чином, майбутні фахівці здобувають здатність передавати дослідницький досвід школярам, формувати в них інтерес до наукового пошуку та розвивати критичне мислення, що відповідає сучасним вимогам Нової української школи та тенденціям цифровізації освіти.

У підсумку можна стверджувати, що третя педагогічна умова відіграла ключову роль у підвищенні рівня сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики за діяльнісним критерієм. Вона сприяла не лише практичному опануванню цифровими інструментами та методами дослідження, а й формуванню готовності ефективно організовувати та здійснювати наукову діяльність у різних освітніх контекстах. Це, своєю чергою, забезпечує конкурентоспроможність майбутніх учителів інформатики на сучасному ринку праці й підвищує їхній потенціал як професіоналів, здатних до інноваційної та науково-дослідної діяльності.

Отож, загальні результати підсумкового етапу експерименту подано у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Рівень сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики (підсумковий етап)

Критерій	Рівні сформованості											
	Низький (початковий)				Середній (дослідницько-системний)				Високий (креативно-інноваційний)			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%	К-сть осіб	%
Мотиваційно-ціннісний	89	46,60	44	22,45	94	49,21	116	59,18	8	4,19	36	18,37

Продовження таблиці 3.6

Когнітивний	92	48,17	41	20,92	92	48,17	119	60,71	7	3,66	36	18,37
Діяльнісно-практичний	91	47,64	42	21,43	93	48,69	119	60,71	7	3,66	35	17,86
Середнє значення	**90**	**47,47**	**42**	**21,60**	**93**	**48,69**	**118**	**60,20**	**7**	**3,84**	**35**	**18,20**

Підсумковий етап експерименту засвідчив наявність виражених позитивних зрушень у динаміці рівнів сформованості дослідницької компетентності студентів експериментальної групи, що є доказом результативності обґрунтованих та реалізованих педагогічних умов формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій. Порівняльні дані щодо рівнів сформованості дослідницької компетентності до початку та після завершення формувального експерименту наведено у таблиці 3.7 та рис. 3.3.

У результаті проведеного експерименту зафіксовано відчутне підвищення кількості студентів експериментальної групи з високим рівнем сформованості дослідницької компетентності – на 15,8% (з 2,4% на констатувальному етапі до 18,20% після завершення експерименту). Частка студентів із середнім рівнем також зросла на 13,3% (із 46,9% до 60,20%). Водночас кількість респондентів із низьким рівнем істотно скоротилася на 29,1% (з 50,7% на початковому етапі до 21,60% на підсумковому).

Таблиця 3.7

Зміни рівнів сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики (на основі результатів експериментального дослідження)

Рівні					
Низький (початковий)		Середній (дослідницько-системний)		Високий (креативно-інноваційний)	
к-сть осіб	%	к-сть осіб	%	к-сть осіб	%
Контрольна група					
Констатувальний етап експерименту					
100	52,5	87	45,5	3	1,9
Формувальний етап експерименту					
90	47,47	93	48,69	7	3,84

Продовження таблиці 3.7

Приріст					
	-5,03		+3,19		+1,9
Експериментальна група					
Констатувальний етап експерименту					
99	50,7	92	46,9	4	2,4
Формувальний етап експерименту					
42	21,60	118	60,20	35	18,20
Приріст					
	-29,1		+13,3		+15,8

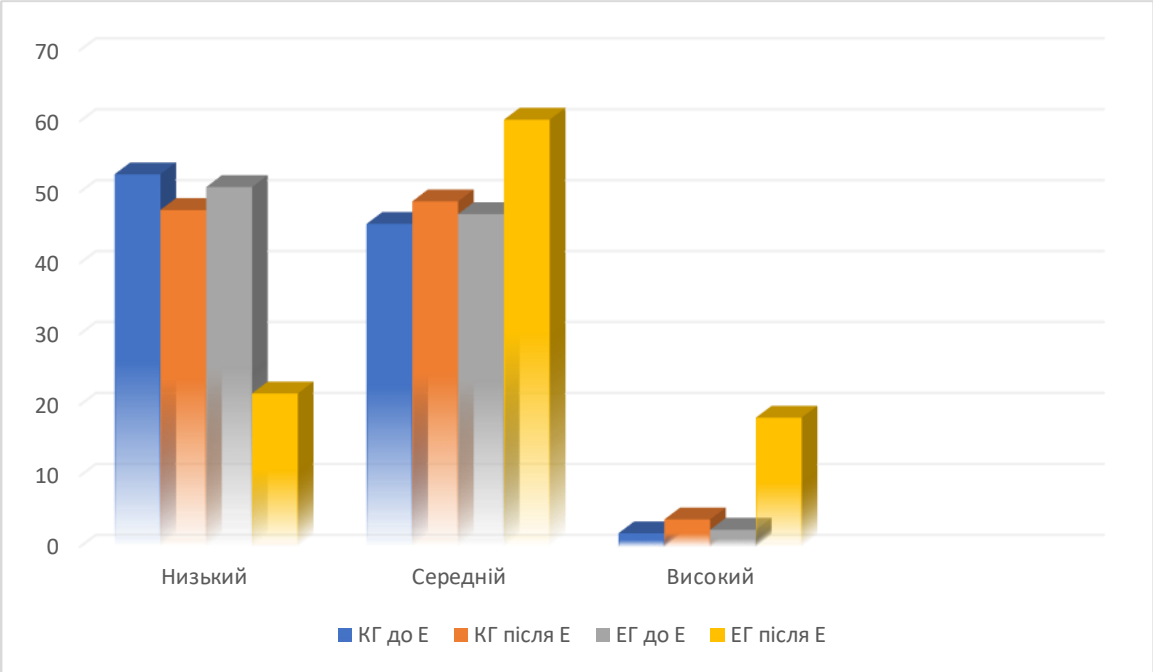


Рис. 3.3. Порівняльна таблиця показників до початку та після проведення експерименту

Отримані результати свідчать про результативність упроваджених педагогічних умов формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій.

Узагальнення результатів проведеної дослідно-експериментальної роботи з формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій дає підстави зробити низку висновків.

По-перше, у студентів експериментальної групи, на відміну від

учасників контрольної, простежено стійку позитивну динаміку за всіма критеріями оцінювання – мотиваційно-ціннісним, змістовим та діяльнісним. Результати підтверджують статистично правдиве зростання кількості студентів, які досягли середнього та високого рівнів сформованості дослідницької компетентності, що засвідчує ефективність розробленої та впровадженої педагогічної моделі.

По-друге, запропоновані педагогічні умови [137] довели свою результативність у контексті підвищення дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики. Їх реалізація забезпечила ефективне використання перевірених на практиці форм організації навчально-дослідної роботи. До них належать: участь студентів у науково-практичних заходах (конференції, семінари, тренінги, круглі столи, майстер-класи, підготовка студентських наукових праць, гуртки дослідницького спрямування, участь у проєктній діяльності, стартапах та інноваційних педагогічних розробках з цифровим інструментарієм); систематичне залучення здобувачів освіти до навчальних форм роботи (лекцій, лабораторних і практичних занять, самостійної діяльності та індивідуальних консультацій); виконання комплексних дослідницьких завдань, орієнтованих на вирішення як практичних, так і теоретичних проблем.

Дослідницька діяльність студентів постає ключовим чинником їхнього професійного та особистісного зростання, адже сприяє інтеграції теоретичних знань з практичними вміннями, формує здатність бачити наукову проблему, аналізувати її й знаходити оптимальні шляхи розв’язання. Вона також стимулює розвиток аналітичного мислення, підготовку до творчої та інноваційної діяльності, а відтак і конкурентоспроможність майбутнього фахівця.

Серед перспективних напрямів студентських досліджень варто виокремити створення електронних освітніх ресурсів, розроблення вебсайтів та освітніх порталів для поширення результатів наукової діяльності й підтримки відкритого академічного простору [211]. Не менш значущою є

участь у міждисциплінарних проєктах, які поєднують інформатику з педагогікою, психологією та іншими науками, дозволяючи студентам опановувати навички командної наукової роботи. Практико-орієнтовані дослідження, у межах яких випробовуються цифрові технології в освітньому процесі, розробляються авторські методики, організовуються педагогічні експерименти й аналізуються результати, забезпечують набуття досвіду, максимально наближеного до реальних професійних умов [212].

Особливу вагу має популяризація наукових пошуків серед студентів через організацію конференцій, круглих столів, семінарів, воркшопів і майстер-класів. Такі заходи формують у студентів навички публічних виступів, уміння презентувати результати власних досліджень, аргументувати й відстоювати позицію. Додатково важливим чинником стає залучення здобувачів освіти до грантової та конкурсної діяльності, що дозволяє опановувати механізми фінансової підтримки науки й водночас розширювати власні дослідницькі можливості.

Окрему роль у сучасному освітньому просторі відіграють хмарні та мобільні технології. Вони не лише значно розширюють можливості збору, аналізу й представлення даних, а й надають студентам зручні інструменти для групової співпраці, обміну проміжними результатами, спільного редагування матеріалів і створення інтерактивних презентацій. Робота з цими інструментами сприяє розвитку навичок критичного опрацювання інформаційних ресурсів, формує цифрову грамотність і відповідає вимогам сучасної цифрової доби [213].

Ще одним перспективним вектором досліджень є створення методичних рекомендацій, адаптація міжнародного досвіду до вітчизняних умов та пошук інноваційних рішень у сфері освіти. Ця діяльність дозволяє студентам не лише розвивати власний науково-дослідний потенціал, а й робити реальний внесок у підвищення якості освітнього процесу.

Загалом студентська дослідницька діяльність охоплює широкий спектр напрямів, поєднує індивідуальну й колективну роботу, традиційні форми

навчання й інноваційні цифрові технології. Саме вона забезпечує формування стійкої мотивації до науки, розвиток практичних навичок організації й проведення досліджень, а також становлення професійної зрілості, готовності до інноваційного пошуку в умовах сучасного освітнього середовища.

Висновки до третього розділу

У третьому розділі дисертації уточнено такі поняття, як:

- «умова» – сукупність зовнішніх і внутрішніх обставин, факторів або вимог, які впливають на перебіг і результат певного процесу чи діяльності.
- «педагогічні умови» – цілеспрямовано створена система взаємопов'язаних зовнішніх і внутрішніх чинників, обставин та організаційно-педагогічних заходів, які забезпечують цілісність, результативність і розвиток освітнього процесу, сприяють реалізації його закономірностей та досягненню запланованих результатів підготовки, водночас враховуючи індивідуальні потреби й потенціал здобувачів освіти.
- «педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій» – цілеспрямовано спроєктована та науково обґрунтована система організаційно-педагогічних, змістових, технологічних і мотиваційних чинників, яка забезпечує ефективну інтеграцію традиційних та інноваційних форм, методів і засобів навчання з можливостями хмарних та мобільних технологій, сприяє розвитку дослідницького мислення, набуттю практичного досвіду наукового пошуку, формуванню здатності до самостійного опрацювання, аналізу та інтерпретації інформації, а також інтеграції отриманих результатів у професійну діяльність майбутнього вчителя інформатики.

Визначено та впроваджено педагогічні умови, що сприяли підвищенню рівня сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій:

- стимулювання дослідницького інтересу та стійкої мотивації майбутніх учителів інформатики до проведення досліджень;
- оновлення змісту їх фахової підготовки та застосування активних форм і методів навчання для формування дослідницької компетентності;
- набуття майбутніми вчителями інформатики практичного досвіду організації дослідницької діяльності засобами хмарних та мобільних технологій.

Представлено результати експериментальної перевірки ефективності моделі формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій. Обґрунтовано структурні компоненти моделі – цільовий, методологічно-змістовий, операційно-технологічний та результативний, які забезпечують цілісність і послідовність процесу підготовки.

Результати формувального експерименту підтвердили гіпотезу дослідження: у студентів експериментальної групи за всіма критеріями (мотиваційно-ціннісним, когнітивним, діяльнісно-практичним) зафіксовано статистично значуще зростання показників сформованості дослідницької компетентності порівняно з контрольними групами. Спостерігалася позитивна динаміка переходу від низького до достатнього та високого рівнів, що засвідчило ефективність упровадженої моделі та педагогічних умов.

Таким чином, одержані результати експериментальної роботи підтвердили доцільність і результативність використання хмарних та мобільних технологій у процесі формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики, а також довели правомірність висунутої гіпотези та практичну значущість проведеного дослідження.

Зміст третього розділу дослідження висвітлено у наукових працях автора [137, 138, 139, 140, 141, 165, 170, 179].

ВИСНОВКИ

Проведене дисертаційне дослідження проблеми формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій дало змогу зробити такі узагальнені висновки:

1. Проаналізовано стан дослідження проблеми у педагогічній теорії та практиці підготовки сучасного вчителя інформатики до формування дослідницької компетентності, уточнено сутність базових понять дослідження, зокрема:

- «Дослідницька компетентність» – це цілісна інтегративна характеристика особистості, яка охоплює знання, уміння, навички, дослідницький досвід, ціннісні ставлення та індивідуальні якості та виражається у готовності та здатності до проведення досліджень у межах дослідницького навчання, орієнтованого на опанування новими знаннями через використання методів наукового пізнання, а також у творчому підході до цілепокладання, планування, прийняття рішень, аналізу та оцінювання результатів дослідницької діяльності.

- «Хмарні технології» – сучасна система організації інформаційно-комунікаційної діяльності, яка передбачає віддалене зберігання, обробку, передавання та використання даних і програмних ресурсів через мережу Інтернет, що реалізується за допомогою спеціалізованих сервісів та інструментів без потреби локального встановлення програмного забезпечення на пристрої користувача.

- «Мобільні технології» – це комплекс методів, знань, процесів та цифрових інструментів, що реалізуються через мобільні пристрої (смартфони, планшети, електронні книги тощо), програмні додатки й комунікаційні сервіси.

- «Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій» – це

систематизований процес розвитку інтегративної професійної якості, що охоплює набуття знань, умінь, навичок і практичного досвіду проведення досліджень із застосуванням сучасних цифрових сервісів, мобільних застосунків і хмарних платформ для організації та реалізації наукового пошуку та сприяє розвитку критичного мислення, творчого розв'язання педагогічних завдань і здатності до інноваційної діяльності.

2. Виокремлено складові дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики та схарактеризовано компоненти, критерії, показники і рівні її сформованості засобами хмарних та мобільних технологій:

- Мотиваційно-ціннісний компонент визначає внутрішні стимули, які спонукають майбутнього вчителя інформатики до здійснення дослідницької діяльності. Він охоплює систему професійних цінностей, особистісних орієнтирів та мотивів, що забезпечують стійке прагнення до наукового пошуку. Цей компонент формується під впливом як зовнішніх факторів (соціальне замовлення на якісну освіту, престиж професії, вимоги роботодавців), так і внутрішніх (усвідомлення власної ролі у розвитку освіти, прагнення до професійного самовдосконалення).

Сформованість мотиваційно-ціннісного компонента проявляється у готовності студента не лише виконувати професійні обов'язки, а й ініціювати власні дослідження, шукати нові підходи до викладання інформатики, впроваджувати інноваційні методи, інтегрувати хмарні та мобільні технології в освітній процес. Особливе значення мають такі аспекти, як інтерес до наукової роботи, усвідомлення соціальної місії професії та готовність брати участь у міжнародних освітніх проєктах.

- Когнітивний компонент охоплює систему знань, необхідних для здійснення дослідницької діяльності у сфері інформатики та педагогіки. Він передбачає володіння як теоретичними основами (понятєвий апарат, наукові концепції, принципи дослідження), так і практичними навичками роботи з інструментами збору, обробки та аналізу інформації.

Сформованість когнітивного компонента забезпечує основу для

усвідомленої, методично грамотної дослідницької діяльності, що є необхідною умовою успішного професійного становлення.

- Операційно-діяльнісний компонент характеризує рівень сформованості практичних умінь та навичок здійснення дослідницької діяльності. Він охоплює етапи від постановки проблеми та формулювання гіпотези до отримання, аналізу та презентації результатів дослідження.

Систематизовано критерії формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій та їхні показники:

- мотиваційно-ціннісний критерій (готовність до інновацій та усвідомлення ролі досліджень в галузі інформатики; ціннісне ставлення майбутніх учителів інформатики до обраної професії; розуміння суспільної значущості професії вчителя; особистісна мотивація; розвиток інтересу до дослідницької діяльності; прагнення до набуття загальних і спеціальних фахових компетентностей);
- когнітивний критерій (знання основних понять та інструментарію для проведення педагогічних і методичних досліджень; володіння психолого-педагогічними знаннями та методологією наукового пізнання; знання діагностичних методик, засобів і методів дослідження; знання про способи використання ІКТ, зокрема хмарних та мобільних технологій у професійній діяльності;
- діяльнісно-практичний критерій (сформованість професійних і дослідницьких умінь; здатність бачити та формулювати проблему; володіння способами дослідницької діяльності; уміння визначати мету та планувати дослідження, висувати та обґрунтовувати гіпотезу; навички проведення експериментів; практичний досвід презентувати результати дослідження з використанням ІКТ).

Рівні сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики за допомогою хмарних та мобільних технологій були визначені відповідно до встановлених критеріїв та показників. Вони охоплюють низький

(початковий), середній (дослідницько-системний) та високий (інноваційно-креативний) рівні.

3. Спроєктовано та апробовано структурно-функціональну модель формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій. Її структура представлена чотирма взаємопов'язаними блоками.

- *Цільовий блок* є фундаментальною основою моделі та визначає стратегічні орієнтири освітнього процесу. Він охоплює три ключові компоненти: мету, завдання та суб'єктів освітнього процесу.
- *Методологічно-змістовий блок* є центральною частиною, яка визначає, що і як саме буде формуватися в освітньому процесі. Він поєднує в собі три взаємопов'язані складники: зміст підготовки, методологічні підходи та принципи навчання, кожна з яких виконує свою специфічну функцію у досягненні поставленої мети.
- *Операційно-технологічний блок* визначає як саме реалізується запроєктований зміст: які інструменти, форми організації, методи та освітні технології запускають освітній процес і забезпечують досягнення результатів навчання (зокрема формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики).
- *Результативний блок* є завершальним елементом моделі формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики та виконує функцію підсумкового оцінювання ефективності всіх попередніх етапів її реалізації. Його зміст спрямований на визначення того, наскільки досягнуто поставлених цілі та завдання, а також на встановлення динаміки розвитку дослідницької компетентності здобувачів освіти в процесі впровадження запропонованої моделі.

4. Обґрунтовано педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних і мобільних технологій та експериментально підтверджено їхню ефективність.

Для впровадження першої педагогічної умови (стимулювання

дослідницького інтересу та стійкої мотивації майбутніх учителів інформатики до проведення досліджень) було визначено такі провідні форми роботи:

- участь здобувачів вищої освіти у науково-практичних заходах (конференції різного рівня, кафедральні та міжкафедральні семінари, круглі столи, майстер-класи й тренінги, написання студентських наукових робіт, гуртки, спрямовані на вдосконалення дослідницьких умінь);
- залучення до проєктної діяльності (індивідуальні та групові науково-дослідницькі проєкти, стартапи, інноваційні педагогічні розробки з використанням хмарних і мобільних технологій).

Упродовж 2022–2024 навчальних років на базі закладів вищої освіти, визначених експериментальними майданчиками дослідження (Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Український державний університет імені Михайла Драгоманова, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького), було організовано й проведено комплекс наукових, навчально-методичних та виховних заходів. Їхня реалізація відбувалася у співпраці кафедр інформатики і студентських наукових товариств. У межах цієї роботи відбулися міжкафедральні («Особливості організації електронного документообігу на факультеті», «Академічна доброчесність учасників освітнього процесу та наукової спільноти», «Формування компетентностей комп'ютерного моделювання у майбутніх учителів», «Технологія тайм-менеджменту у розвитку професійно-ціннісних інтенцій майбутніх учителів», «Організація освітнього процесу в умовах НУШ», «Особливості неформальної освіти студентів спеціальності «Середня освіта (Інформатика)»», «Використання інноваційних технологій в освітньому процесі», «Академічна доброчесність учасників освітнього процесу: теорія, практика, досвід»,), регіональні науково-практичні семінари («Емоційний інтелект та його роль у професійному зростанні фахівця», «Особливості використання та створення

освітніх вебресурсів», «Можливості платформи Skills for All у неформальній освіті», «Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції», «Нова українська школа в дії: актуальні проблеми методик навчання», «Використання інноваційних технологій у процесі професійної підготовки майбутнього вчителя»), тренінги («Платформа цифрових симуляцій Labster», «Вебресурси для створення інтерактивних аркушів») й майстер-класи («Створення мобільних та вебдодатків освітнього призначення», «Особливості використання хмарних сервісів у процесі розробки навчальних презентацій»). Здобувачі освіти були залучені до участі у Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні інформаційні технології в освіті і науці».

Студенти брали активну участь у наукових семінарах («Особливості оформлення списку літератури у наукових публікаціях», «Презентація студента-науковця: досягнення та перспективи розвитку», «STEM-освіта – проблеми та перспективи», «Академічна доброчесність студента»), конкурсах («Публікаційна активність студента-науковця», «Кращий студент-науковець ФФМІ»), майстер-класах («Про особливості представлення результатів наукового дослідження на конференціях різного рівня», «Особливості написання, оформлення та представлення наукових робіт»), круглих столах («Про особливості представлення результатів наукового дослідження на конференціях різного рівня», «Публікаційна активність студентів на факультеті»), інтелектуальних заходах («Лабіринти ФІЗМАТу», «STEM-квест»), а також у міжнародних і всеукраїнських студентських конкурсах («Black Sea Science», «CreDiCo», конкурс з вебдизайну та комп’ютерної графіки тощо). Важливим напрямом дослідницької діяльності стали студентські наукові гуртки, які сприяли розвитку фахових умінь та реалізації навчально-дослідницьких проєктів.

Для реалізації другої педагогічної умови було оновлено зміст їх фахової підготовки та застосування активних форм і методів навчання для формування дослідницької компетентності.

До змісту дисципліни «Методика навчання інформатики» інтегровано теми лекційних й практичних занять, зокрема «Хмарні платформи для організації навчально-дослідницької діяльності», «Мобільні технології як інструмент збору та аналізу даних», «Інтерактивні інструменти для візуалізації результатів експериментів», «Гейміфікація у викладанні інформатики». У блоці «Проєктна діяльність із використанням цифрових сервісів» додано тему «Академічна доброчесність і цифрове середовище».

Зміст дисципліни «Практикум зі шкільного курсу інформатики» було доповнено лекцією «Хмарні інструменти для педагогічного експерименту» (огляд дослідницьких методів у шкільній інформатиці); практичним заняттям «Розробка інтерактивного уроку з використанням мобільного застосунку» (тест у Kahoot! для збору даних, аналіз у Google Sheets); темою самостійної роботи (у вигляді курсової роботи) – проведення педагогічного експерименту з оцінкою ефективності уроку (аналіз даних з Google Forms).

До освітнього компонента «Обробка зображень та мультимедіа» введено теми лекційного блоку – «Вступ до обробки зображень та мультимедіа: сучасні тенденції та інструменти», «Хмарні платформи для мультимедійних проєктів», «Етика та захист даних у мультимедійних проєктах». До практичних занять були доповнені такі теми: «Створення мультимедійного контенту в PicsArt», «Редагування відео в CapCut для освітніх цілей», «Аналіз мультимедійних даних у Power BI», «Створення звітів у Google Data Studio». У самостійну роботу інтегровані такі теми, як-от «Аналіз впливу мультимедійного контенту на навчальні результати», «Дослідження етичних аспектів мультимедіа», «Порівняльний аналіз інструментів Adobe Creative Cloud, PicsArt і CapCut», де студенти формують інфографіку або презентацію з узагальненими висновками.

У дисципліну «Інформатика та ІКТ» на лекційних заняттях впроваджено метод перевернутого навчання та удосконалено такі теми: «Основи роботи з текстовими редакторами», «Створення простих презентацій», «Основи роботи з електронними таблицями», «Пошук інформації в Інтернеті».

У зміст дисципліни «Комп'ютерна графіка та мультимедіа» інтегровано теми у теоретичний блок – «Методологія наукових досліджень у мультимедіа», «Аналіз впливу мультимедіа на когнітивні процеси», «Психологія візуального сприйняття», «Авторське право та академічна доброчесність». Також було удосконалено теми практичного блоку «Візуалізація алгоритмів: порівняння інфографіки й текстових пояснень», «Створення наукового постера в Canva, Figma та Adobe Express: порівняльний аналіз», «Ефективність анімованих відео (Powtoon, Genially) у підвищенні мотивації до навчання», «Дослідження зручності Miro та Padlet для створення інтерактивних навчальних матеріалів», «Колір і сприйняття: експеримент із комбінаціями кольорів у навчальних презентаціях», «Вплив світлої й темної теми (light/dark mode) на сприйняття навчального контенту», «Психологічний вплив кольору на концентрацію під час виконання завдань з програмування», «Розробка освітнього коміксу «Історія розвитку обчислювальної техніки»«.

Для посилення дослідницького потенціалу до курсових робіт було запропоновано ввести такі теми: курсова з інформатики та програмування: «Розробка мобільного застосунку для збору та візуалізації даних», «Створення AR-додатку для вивчення алгоритмів», «Порівняння ефективності різних хмарних сервісів для зберігання та аналізу навчальних даних», «Розробка симулятора на Python або Scratch із підключенням до сенсорів смартфона», «Аналіз використання штучного інтелекту у створенні адаптивних навчальних матеріалів», «Побудова інтерактивного дашборду навчальних результатів із застосуванням Datawrapper або Tableau Public»; курсові з методики навчання інформатики: «Методика організації та проведення дослідницької роботи учнів на уроках інформатики з урахуванням емпіричного дослідження ефективності підходів», «Ефективність використання мобільних опитувальників Kahoot! і Quizizz для підвищення мотивації учнів до вивчення програмування в умовах експериментального навчання», «Методика застосування засобів комп'ютерної візуалізації на уроках інформатики та апробація серії інтерактивних уроків», «Методика інтеграції цифрових інструментів Canva, Mentimeter і Jamboard у процес навчання інформатики та

аналіз впливу на навчальні досягнення учнів», «Особливості використання хмарних сервісів Google Workspace і Microsoft 365 у професійній діяльності вчителя інформатики на основі практичного дослідження», «Методика впровадження VR-технологій на уроках інформатики та аналіз ефективності їх використання», «Дослідження ефективності використання Google Classroom і Microsoft Teams для організації проєктно-дослідницької діяльності учнів з інформатики», «Методичні особливості впровадження STEM-освіти в шкільний курс інформатики засобами платформи Microsoft 365 з експериментальною перевіркою результатів», «Методика організації та проведення самостійної роботи учнів у процесі навчання інформатики та аналіз впливу на формування дослідницької компетентності», «Методика використання онлайн-систем тестування Kahoot! і Quizizz для формувального та підсумкового оцінювання знань учнів з інформатики».

Розроблено та введено варіативну дисципліну «Інфографіка та інфодизайн в освіті» (4 кредити, 120 годин).

Упродовж 2022–2024 років у процесі вивчення вищезазначених дисциплін для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти активно застосовувались розроблені навчально-методичні матеріали, серед яких навчальні посібники «Інформатика» та «Інформаційно-комунікаційні технології в галузі», а також дистанційні курси на базі інформаційно-освітнього середовища Moodle; зокрема курс «Комп’ютерна графіка та мультимедіа» для відповідної ОПП у 2023 році пройшов офіційну сертифікацію (https://fmf.udpu.edu.ua/news/3406).

Під час реалізації третьої педагогічної умови було оновлено програму виробничої (навчальної практики), зокрема індивідуальні плани роботи студентів були доповнені завданнями з організації та проведення мінідосліджень із використанням хмарних сервісів (Google Workspace, Microsoft Teams, Padlet) для збору та аналізу емпіричних даних, створення інтерактивних опитувальників у Google Forms і Kahoot! для оцінки результативності власних уроків, а також було передбачено розробку цифрових дидактичних матеріалів і візуалізацій у Canva та Figma.

У звітній документації було запроваджено розділ «Дослідницький

проєкт практиканта», де студенти описували етапи планування, збору, аналізу та візуалізації даних і формулювали висновки щодо ефективності застосованих технологій. Захист практики було доповнено мініпрезентаціями та науковими постерами із результатами власних досліджень, створених за допомогою хмарних інструментів.

Результати дослідно-експериментальної роботи засвідчили істотне збільшення частки студентів експериментальної групи, які досягли високого рівня сформованості дослідницької компетентності – на 15,8% (з 2,4% на констатувальному етапі до 18,20% після завершення експерименту). Частка студентів із середнім рівнем також зросла на 13,3% (із 46,9% до 60,20%). Водночас кількість респондентів із низьким рівнем істотно скоротилася на 29,1% (з 50,7% на початковому етапі до 21,60% на підсумковому). У контрольній групі відбулися певні позитивні зміни, проте вони були менш вираженими порівняно з експериментальною. Так, частка студентів із високим рівнем сформованості дослідницької компетентності зросла лише на 1,9 % – з 1,9 % на констатувальному етапі до 3,84 % після завершення експерименту. Кількість студентів із середнім рівнем сформованості також продемонструвала позитивну тенденцію, збільшившись на 3,19 % – з 45,5 % до 48,69 %. Водночас відбулося зниження частки студентів із низьким рівнем дослідницької компетентності на –5,03 % із 52,5 % до 47,47 %.

Таким чином, одержані результати дослідження підтвердили доцільність і результативність використання хмарних та мобільних технологій у процесі формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики, а також довели практичну значущість проведеної роботи.

Створені та апробовані в дисертаційному дослідженні матеріали, зокрема діагностичне забезпечення, можуть бути використані для оцінювання рівня сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних і мобільних технологій, а також при підготовці фахівців інших спеціальностей у системі безперервної професійної освіти та підвищення кваліфікації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ananiadou K., Claro M. 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries. *OECD Education Working Papers*. 2009. № 41. 38 p.

2. Chao Lee. Handbook of Research on Cloud-Based STEM Education for Improved Learning Outcomes [Electronic Resource] Mode of access : URL : http://www.igi-global.com/book/handbookresearch-cloud-based-stem/140984#table-of-contents. Title from the screen/

3. Council Recommendation of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning (Text with EEA relevance) (2018/C 189/01). URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX :32018H0604(01)&rid=7.

4. Kovtaniuk I., Tarasova O., Zakarliuka I. Capabilities of the Canva web service for creating educational videos to improve the effectiveness of the educational process in flipped learning. CTE Workshop Proceedings. 2025. Vol. 12. pp. 108–175. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/18176.

5. Liu Jiayi. Cloud computing modernizes education in China [Electronic Resource] Mode of access : URL : http://www.zdnet.com/cn/cloud-computing-modernizes-education-in-china-7000015196/. Title from the screen.

6. Lokshyna O. The European Dimension of the Competence-based School Education in Ukraine. Revista de Pedagogie – Journal of Pedagogy. Bucharest (Romania). 2018. № 1. P. 47–64. URL: http://revped.ise.ro/wp-content/uploads/2018/07/2018.-1.-47-64.-Lokshyna.pdf.

7. Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. (2006/962/EC). Official Journal of the European Union, 30.12.2006. L 394/10-394/18 EN.

8. Silky B. Use of Cloud Computing in Academic Institutions / Silky Bansal, Sawtantar Singh, Amit Kumar // IJCST. Vol. 3, Issue 1. Jan. March 2012. P. 427–429.

9. Udompong, L., Traiwicitkhun, D. & Wongwanich, S. Causal model of research competency via scientific literacy of teacher and student. *Procedia-Sosial and Behavioral Science*. 2014. № 116, P. 1581–1586.

10. Ya. Crus, S. Assar, I. Boughzala, Exploring Teacher's Perception and Potential Use of Mobile Learning in a Business School. AMCIS, 2012. [Електронний ресурс]. URL: https://aisel.aisnet.org/amcis2012/proceedings/ISEducation/26.

11. Агейкіна-Старченко Т. В. Компетентнісна модель підвищення кваліфікації вчителів мистецької освіти у системі післядипломної освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр.* Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2010. Вип. 25. С. 208–214.

12. Айзенбарт М. Сутність поняття «компетентність» та «компетенція» в сучасній науковій парадигмі. *Молодь і ринок.* 2017. № 3(146). С. 88–92.

13. Антонова О. Є. До історії становлення дослідницького навчання. *Дослідницький компонент у діяльності загальноосвітніх навчальних закладів та позашкільних закладів освіти: ретроспектива і перспектива :* матеріали Всеукр. науково-практ. конф., м. Київ, 21 лист. 2013 р. К.: Інститут обдарованої дитини, 2013. С. 6–13.

14. Архипова М. Дослідницька компетентність майбутніх інженерів-педагогів. *Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи :* матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф., м. Хмельницький, 22–24 жовтня 2009 р. Хмельницький, 2009. С. 144–148.

15. Архипова С. П. Формування дослідницької компетентності майбутніх магістрів соціальної роботи у процесі професійної підготовки. *Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки».* 2018. Вип. 15. С. 9–12.

16. Бабкова О. Проєктування уроку біології за сценарієм дослідницького навчання в умовах очної, дистанційної і змішаної освіти. *Молодь і ринок*. 2020. № 5 (184). С. 62–66.

17. Багрій В. Н. Критерії та рівні сформованості професійних умінь майбутніх соціальних педагогів. *Збірник наукових праць Хмельницького інституту соціальних технологій Університету «Україна».* 2012. № 6. С. 10–14.

18. Бачієва Л. О. До питання актуальності підготовки викладачів професійної освіти до дослідницької діяльності. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти.* 2023. № 80. С. 5–13.

19. Бех І. Д. Компетентнісний підхід у сучасній освіті. Вища освіта України. *Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології.* Київ : Гнозис, 2009. С. 21–24.

20. Бєлкіна С. Д. Формування дослідницької компетентності майбутніх інженерів у процесі викладання навчальних дисциплін циклу природничо-наукової підготовки. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка*. 2015. № 3. С. 19–25.

21. 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, 04 квітня 2019 р. / за ред. В. Г. Кременя, О. І. Ляшенка. К, 2019. С. 20–26.

22. Биков В. Ю., Осадчук В. Ю. Інформатизація освіти. *Радянська школа*. 1990. № 12. С. 15–19.

23. Биков В. Ю., Спірін О. М., Пінчук О. П. Проблеми та завдання сучасного етапу інформатизації освіти. *Наукове забезпечення розвитку освіти в Україні: актуальні проблеми теорії і практики (до 25-річчя НАПН України).* С. 191–198.

24. Биков В. Ю., Чепурна Н. М., Саух В. М. Інформатизація регіональної системи освіти: загальний опис і основні компоненти реалізації. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2006. № 3. С. 3–6.

25. Бібік Н. Компетентність і компетенції у результатах початкової освіти. *Початкова школа*. 2010. № 9. С. 1–4.

26. Біда О. А. Зміст поняття «дослідницька компетентність» у вітчизняній та зарубіжній літературі. *Вісник Черкаського університету.* 2017. Вип. 15. С. 3– 6.

27. Бобрицька В. І. Компетентнісний підхід у проектуванні науково-дослідницької роботи студентів магістратури. *Вища освіта України*. К., 2012. С. 46–54.

28. Бобро А. А., Філоненко О. С. Формування дослідницької компетентності у майбутніх учителів початкових класів. *Наукові записки. Серія «Психолого-педагогічні науки» (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя).* 2024. № 1. С. 65–75. URL: https://doi.org/10.31654/2663-4902-2024-PP-1-65-75.

29. Богуш А. Компетентнісний підхід до мовленнєвої підготовки майбутнього вихователя дошкільного закладу. *Наук. вісн. Південноукр. держ. пед. ун-ту ім. К.Д. Ушинського*. Одеса, 2010. С. 35–42.

30. Бойчук Ю. Д. Компетентнісний підхід. Наукові підходи до наукових педагогічних досліджень. 2011. Харків : Апостроф, 2011 С. 188–216.

31. Бойчук Ю., Таймасов Ю. Компетентнісна парадигма в сучасній вищій професійній освіті. *Новий колегіум*. 2015. № 1 (79). С. 38–44.

32. Бондар В., Шапошнікова І. Адаптивне навчання студентів як передумова реалізації компетентнісного підходу до професійної підготовки вчителя. *Рідна школа*. 2013. № 11. С. 36–41.

33. Бондар Л. А. Технологія організації компетентнісного підходу в контексті вищої освіти. *Педагогіка вищ. та серед. школи: зб. наук. пр.* Кривий Ріг, 2012. Вип. 34. С. 424–430.

34. Бондаренко В. Мобільні технології у бібліотеці: QR-код. *Бібліотечний вісник*. 2014. № 6. С. 28–32.

35. Бондаренко Л. І. Діагностика сформованості дослідницької компетентності майбутніх викладачів вищих навчальних закладів. *Вісник*

Луганського національного університету імені Тараса Шевченка (педагогічні науки). 2017. № 7 (312). С. 11–18.

36. Борисенко Н. Професійна підготовка майбутніх учителів технологій в умовах сучасного освітнього простору. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2011. № 4 (2). С. 295–301. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ppsv_2011_4%282% 29__44.

37. Боровик А. О., Дубініна О. В. Формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя історії у процесі фахової підготовки. *Вісник післядипломної освіти*. Вип. 24 (53). С. 10 –23.

38. Будник О. Б., Дзябенко О. В. Використання інструментарію платформи GO-LAB для розвитку дослідницьких умінь школярів. *Інформаційні технології і засоби навчання.* 2020. № 6. Т. 80. С. 1–20.

39. Бургун І. В. Від компетентного вчителя до компетентного учня. *Пед. науки: зб. наук. пр.* 2010. Вип. 56. Херсон, 2010. С. 250–255.

40. Бурчак Л. В. Формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії в системі вищої освіти : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Глухів, 2011. 168 с.

41. Вакалюк Т. А. Зарубіжний досвід розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища вищого навчального закладу. *Наукові записки.* Вип. (II). С. 16–23.

42. Вакалюк Т. А. Підготовка майбутніх учителів інформатики до розвитку логічного мислення старшокласників: теоретико-методологічний аспект : монографія. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. 236 с.

43. Вакалюк Т. А. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики: теоретико-методологічні основи : монографія. / за заг. ред. проф. О. М. Спіріна. Житомир : Вид-во ФОП «О. О. Євенок», 2018. 388 с.

44. Ваколя Т. І. Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів початкових класів у процесі професійної підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Мукачево, 2014. 245 с.

45. Вашуленко О. Дослідницька діяльність молодших школярів на уроках літературного читання. *Інноваційна діяльність педагога в умовах реформування освітньої галузі: з досвіду впровадження ідей Нової української школи :* Всеукр. науково-практ. конф., м. Херсон, 10 черв. 2020 р. Херсон, 2020. С. 34–36.

46. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / уклад. В.Т. Бусел. Ірпінь : ВТФ «Перун», 2005. 1728 с.

47. Вембер В. П. Інформатизація освіти та проблеми впровадження педагогічних програмних засобів в навчальний процес. *Інформаційні технології і засоби навчання.* 2007. Вип. 3. 8 с.

48. Вербицький В. В. Дослідницька компетентність старшокласників як засіб формування особистості. *Сучасний виховний процес: сутність та інноваційний потенціал :* матеріали звіт. наук.-практ. конф. Ін-ту проблем виховання НАПН України за 2011 рік (2). Типовіт, Івано-Франківськ. С. 44–47. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/4408.

49. Вербівський Д. С. Деякі аспекти формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики. *Науковий пошук молодих дослідників: збірник наукових праць студентів, магістрантів та викладачів*. 2019. Вип. 12. С. 106–110.

50. Вербівський Д. С. Особливості формування професійної етики майбутніх учителів інформатики у процесі фахової підготовки. *Науковий вісник ужгородського університету. серія: «Педагогіка. Соціальна робота».* 2017. Вип. 2(41). С. 55–58.

51. Вербовецький Д. В. Методика використання цифрових ігрових технологій у процесі підготовки майбутніх бакалаврів інформатики : дис. … д-ра філософії. Київ, 2025. 295 с.

52. Вернидуб Р. Формування дослідницької компетентності студентів-бакалаврів педагогічних університетів. *Рідна школа.* 2012. № 6. С. 58–62.

53. Вінник М. О. Науково-дослідницька компетентність майбутніх ІТ-фахівців. *Педагогічний альманах*. 2016. Вип. 29. С. 102–109.

54. Вінник М. О., Тарасіч Ю. Г. Теоретичні основи формування науково-дослідницької компетентності у студентів спеціальності «Інформатика». *Збірник наукових праць «Педагогічні науки».* 2012. № 61. Т. 1. С. 203–208.

55. Вінтюк Ю. Професійна підготовка майбутніх психологів: проблема та її складові. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2016. № 3. С. 92–102. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pippo_2016_3_12.

56. Войтович І. С., Авраменко О. Б. Техніко-технологічна підготовка майбутніх учителів інформатики : монографія. Рівне: РВВ РДГУ, 2021. 254 с. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/16578

57. Волинець Ю. О. Формування дослідницьких умінь у студентів – майбутніх вихователів дошкільних навчальних закладів. *Актуальні проблеми соціології, психології, педагогіки*. 2012. № 15. С. 193–200.

58. Волощук І. Компетентнісний підхід – у вищу школу України: [про роботу методол. семінару з проблем реалізації європейського досвіду компетентніс. підходу у вищ. шк. України]. *Педагогічна газета*. 2009. № 4. С. 3.

59. Галузяк В. М. Поняття компетентності в контексті визначення професійних вимог до особистості педагога. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені М. Коцюбинського. Серія педагогіка і психологія*. 2017. № 50. С. 59–68.

60. Гирка І. В. Організаційно-педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх учителів інформатики в процесі фахової підготовки. *Обрії.* 2015. № 1. С. 64–67.

61. Гирка І. В. Управління формуванням професійної компетентності майбутніх учителів інформатики в процесі фахової підготовки : дис. … кан. пед. наук : 13.00.06. Харків, 2017. 238 с.

62. Глазунова О. Г. Теоретико-методичні засади проектування та застосування системи електронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю : автореф. дис. … д-ра пед. наук : 13.00.10. Київ, 2015. 42 с.

63. Годованюк Т. Л., Махомета Т. М., Тягай І. М. Інноваційні навчальні технології – основа модернізації методичної підготовки майбутнього вчителя математики. *Нові педагогічні підходи в STEAM освіті*. 2019. Спецвипуск. С. 107– 115.

64. Головань М. С. Компетенція і компетентність: досвід теорії, теорія досвіду. *Вища освіта України*. 2008. № 3. С. 23–30.

65. Головань М. С. Компетенція та компетентність: порівняльний аналіз понять. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2011. № 8 (18). С. 224–234.

66. Головань М. С. Модель формування дослідницької компетентності майбутніх фахівців у процесі професійної підготовки *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. СумДПУ імені А. С. Макаренка*. Суми, 2012. № 5 (23). С. 196–205.

67. Головань М. С., Яценко В. В. Сутність та зміст поняття «дослідницька компетентність». *Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі.* Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. Вип. VII. С. 55–62.

68. Головешко Б. Р. Педагогічні умови формування лідерських якостей у майбутніх фахівців з адміністративного менеджменту. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах.* 2016. Вип. 50. С. 378–386. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pfto_2016_50_51.

69. Гончаренко Л. А., Зубко А. М., Кузьменко В. В. Розвиток полікультурної компетентності педагогів загальноосвітніх навчальних закладів: навч. посіб. Херсон: Херсон. акад. неперерв. освіти, 2013. 215 с.

70. Гончаренко С. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 376 с.

71. Гора Н. В. Педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх товарознавців. *Молодий вчений*. 2018. № 6 (58). С. 134–137. URL: https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/4351.

72. Горбань І. В. Педагогічні умови формування дослідницької компетентності старшокласників у позакласній роботі з хімії. *Природнича наука і освіта: сучасний стан і перспективи розвитку :* ІІІ Міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 20–22 вересн. 2022 р. Харків, 2022. С. 145–149.

73. Горшкова Л. М., Коваль Л. В. Педагогічні умови формування дослідницької компетентності студентів біологічного профілю. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Серія: Педагогічні науки*. 2015. Вип. 27. С. 78–84. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vgnpu_2015_27_16.

74. Гриб'юк О. О. Рівнева модель дослідницького навчання учнів математики з використанням комп'ютерно орієнтованої методичної системи. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. № 3. Т. 77. С. 39–65.

75. Гринченко І. Б. Процес професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури в країнах Європи і в Україні. *Педагогічний дискурс*. 2012. Вип. 12. С. 103–109. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/0peddysk_2012_12_22.

76. Гриньова В. М. Про співвідношення понять «професіоналізм», «професійна культура», «професійна компетентність», «професійна підготовка». *Педагогіка та психологія*. 2014. С. 74–84. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ znpkhnpu_ped_2014_45_10.

77. Гриньова В. М. Суть понять «професіоналізм» та «професійна підготовка». *Педагогіка та психологія*. 2011. Вип 40 (1). С. 28–34. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkhnpu_ped_2011_40%281%297.

78. Гринюк О. С. Дослідницька діяльність учнів у процесі навчання природознавства в старшій школі як умова формування їх творчої активності. *Проблеми організації дослідно-експериментальної діяльності в галузі навчання природничо-математичних дисциплін :* зб. наук. пр. за матеріалами Всеукр. наук.-прак. конф., 27 жовт. 2015 р. 2015. С. 120–128.

79. Грищенко І. М. Освіта та професійна підготовка фахівців у світлі євроінтеграційних процесів. *Актуальні проблеми економіки.* 2010. № 7 (109). С. 56–61.

80. Грозан С. Компетентнісна модель професійного розвитку майбутнього вчителя. *Наукові записки РДГУ*. 2017. Вип. 15 (58). С. 121–124.

81. Грудинін Б. О. Педагогічна модель розвитку дослідницької компетентності старшокласників у процесі навчання фізики. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія : Педагогічна*. 2015. Вип. 21. С. 187–191. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ znpkp_ped_2015_21_65.

82. Грушева А. А., Філіппова Л. Л. Мобільне навчання: за і проти. *Професійна освіта: проблеми і перспективи: ел. наук. видан.* 2015. Вип. 8. С. 100–106.

83. Губа А. В. Теоретико-методичні засади формування управлінської культури вчителя – майбутнього менеджера освіти : дис. … д-ра пед. наук : 13.00.04. Х., 2010. 511 с.

84. Гулай О. І. Компетентнісний підхід як основа нової парадигми освіти. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України*. 2009. Вип. 2. С. 41–51.

85. Гуралюк А. Г. Компетентнісний підхід до навчання керівників закладів освіти на курсах підвищення кваліфікації з питань управлінської діяльності. *Управління в освіті :* зб. матеріалів V Міжнар. наук.-практ. конф., м. Львів, 14–16 квіт. 2011 р. Львів, 2011. С. 95–97.

86. Гуревич Р. С. Мобільне навчання – нова технологія професійної освіти XXI століття. *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка*. 2012. № 20 (255). С. 113–119.

87. Гуржій А. М., Биков В. Ю., Гапон В. В., Плескач М. Я. Інформатизації і комп'ютеризації загальноосвітніх навчальних закладів України – 20 років. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2005. № 5. С. 3–11.

88. Гуржій А. М., Карташова Л. А., Лапінський В. В. Інформатизація загальної середньої освіти в Україні. *Сучасні досягнення в науці та освіті :* доповіді XIII Міжнародної наукової конференції, м. Нетанія, 06–13 вер. 2018 р. Нетанія, 2018. С. 9–13.

89. Гуржій А. М., Лапінський В. В. Взаємозв'язок інформатизації суспільства й системи освіти. *Комп'ютер у школі та сім'ї.* 2015. № 8. С. 5–9.

90. Дзюбишина Н. Педагогічні умови формування дослідницької компетентності у студентів художньо-педагогічного факультету. *Інноватика у вихованні.* 2019. № 9. С. 153–161. URL: https://doi.org/10.35619/iiu.v0i9.145.

91. Добровольська О. В. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у дослідницькій діяльності студентів. *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі*. 2013. Вип. 1 (1). С. 337–343.

92. Докторович М. соціальна компетентність як наукова проблема. *Психологія і суспільство*. 2009. № 3(37). С. 144–147. URL: https://pis.wunu.edu.ua/ index.php/uapis/article/view/423.

93. Доценко О. Освітнє середовище як умова формування компетентностей школярів. *Наук. записки. Сер.: Пед. науки.* 2013. Вип. 123. Кіровоград, 2013. С. 96–99.

94. Драч І. І. Компетентнісний підхід у підготовці магістрантів з педагогіки вищої школи. *Проблеми освіти: наук. зб.* 2012. Вип. 70, ч. 1. С. 140–146.

95. Друшляк М. Г. Словник «візуальної» освіти: графічна компетентність і візуальна компетентність. *Фізико-математична освіта*. 2019. Вип. 3 (21).С. 59–65.

96. Дубасенюк О. А., Семенюк Т. В., Антонова О. Є. Професійна підготовка майбутнього вчителя до педагогічної діяльності : монографія. Житомир. держ. пед. ун-т, 2003. 193 с.

97. Душенко О. С. Формування готовності майбутнього вчителя інформатики до застосування Інтернет-технологій у професійній діяльності : дис. … кан. пед. наук : 13.00.04. Ізмаїл, 2019. 296 с.

98. Елькін М. В. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя географії засобами проектної діяльності : дис. ... канд. пед. наук. Бердянськ, 2004. 260 с.

99. Єчкало Ю. В. Елементи мобільного навчального середовища. *Новітні комп'ютерні технології.* 2014. Т. XII. С. 152–157.

100. Жалдак М. І. Проблеми інформатизації навчального процесу в середніх і вищих навчальних закладах. *Комп'ютер у школі та сім'ї.* 2013. № 3. С. 8–15. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2013_3_3.

101. 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.

102. Жалдак М. І., Рамський Ю. С., Рафальська М. В. Модель системи соціально-професійних компетентностей вчителя інформатики. *Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова*. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2006. № 7 (14). С. 3–10.

103. Жалдак М., Лапінський В., Шут М. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики. *Інформатика.* 2006. № 3–4, К. : Шкільний світ. 96 с.

104. Жихорська О. Критерії, показники та рівні сформованості професійної компетентності навчально-допоміжного персоналу вищого навчального закладу. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*. 2015. № 69. С. 33–38.

105. Жмуд О. В. Формування предметної компетентності з архітектури комп'ютера та конфігурації комп'ютерних систем у майбутніх учителів інформатики : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2015. 23с. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/5168/1/zhmud_o_v_avt.pdf.

106. Жук Ю. О. Теоретико-методичні засади організації навчальної діяльності старшокласників в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища навчання : монографія. К.: Педагогічна думка, 2017. 468 с.

107. Заблоцька О. С. Компетентність, кваліфікація, компетенція як ключові категорії компетентнісної парадигми вищої освіти. *Вісник*

Житомирського державного університету імені Івана Франка. 2008. Вип. 39. С. 52–56.

108. Заболотний В. Ф. Формування методичної компетентності учителя фізики засобами мультимедіа: монографія. Вінниця: Едельвейс і К, 2009. С. 412–453.

109. Заїка Л. Організаційно-педагогічні умови формування професійної компетентності у контексті застосування технології імітаційного моделювання. *Збірник наукових праць.* 2017. Вип. 22. С. 107–113. URL: https://ped.kpnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/22_2017_ch_1.pdf#page=107.

110. Захар О. Г. Методична система підвищення кваліфікації вчителів інформатики із застосуванням технологій дистанційного навчання : дис. … канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2016. 278.

111. Зеленько О. А. Про науково-дослідну роботу у вишах України. *Наука і освіта*. 2011. № 8. С. 56–59.

112. Золочевська М. В. Дослідницькі компетентності у системі підготовки майбутніх учителів інформатики. *Вісник Черкаського університету*. 2009. Вип. 165. Черкаси, 2009. С. 40–45.

113. Золочевська М. В. Зміст умінь і навичок дослідницької діяльності студентів педагогічних закладів. *Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Педагогіка, психологія і соціологія*. Донецьк: ДВНЗ «ДНТУ», 2009. С. 98–112.

114. Золочевська М. В. Методична підготовка майбутнього вчителя інформатики до використання дослідницьких методів у шкільному навчанні : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2011. 24 с.

115. Золочевська М. В. Особливості організації самостійної дослідницької діяльності студентів у педагогічному ВНЗ. *Педагогічні науки: зб. наук. праць*. 2008. Вип. 50. С. 120–125.

116. Золочевська М. В. Формування дослідницької компетентності учнів при вивченні інформатики : метод. посібник. Харків, 2009. 92 с.

117. Зязюн І. А. Філософія педагогічної якості в системі неперервної освіти. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. 2005. № 25. С. 13–18.

118. Ілійчук Л. Компетентнісний підхід у підготовці вчителя початкових класів в контексті розвитку вищої освіти України. *Наук. вісн. Чернів. ун-ту: зб. наук. пр.* 2011. Вип. 575. Чернівці, 2011. С. 64–69.

119. Інформатизація освіти – Українська електронна енциклопедія освіти. *Українська електронна енциклопедія освіти*. URL: https://eduglos.iitta.gov.ua/ index.php/Інформатизація_освіти.

120. Інформатика : навч. посіб. / уклад.: Л.О. Тітова, І.І. Криворучко. Умань : Візаві, 2024. 245 с. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/ 123456789/16979.

121. Інформаційно-комунікаційні технології в галузі : навчально-методичний посібник / уклад. Медведєва М. О., Криворучко І. І., Ковтанюк М. С. Умань : Візаві, 2020. 142 с. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/ 123456789/12724.

122. Іць С. В. Педагогічні умови формування професійної компетентності майбутнього вчителя іноземної мови засобами медіаосвіти : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04. Житомир, 2014. 20 с.

123. Кабриль К. В. Формування ціннісних компетентностей майбутнього вчителя музики у процесі диригентсько-хорової підготовки: дис. … канд. пед. наук : 13.00.04. Ніжин, 2013. 226 с.

124. Калінін В. О. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя іноземної мови засобами діалогу культур : дис... канд. пед. наук : 13.00.04. Житомир, 2005. 299 с.

125. Карпова Л. Дослідницька компетентність вчителя нової української школи. *Молодь і ринок*. 2019. № 1 (168). С. 85–89. URL: https://doi.org/10.24919/ 2308-4634.2019.158531.

126. Кашкарьов Г. В. Теоретичні та практичні аспекти компетентнісного підходу до підготовки вчителів правознавства: монографія. Донецьк: ЛАНДОН-ХХІ, 2011. 243 с.

127. Клепко С. Ф., Литвинюк Л. В. Формування лідерської компетентності в школі: навч. посіб.-довідник. 2012. Полтава: ПОІППО, 2012. 269 с.

128. Клєба А. І. Педагогічні умови формування майбутніх учителів інформатики до дослідницької діяльності. *Теорія і методика професійної освіти*. 2020. Вип. 21. Т. 2. С. 95–97. URL: https://doi.org/10.32843/2663-6085/2019.21.2-21.

129. Княжева І. А. Характеристика професійно-педагогічної діяльності викладачів вищої освіти. *Психолого-педагогічні основи гуманізації навчально-виховного процесу в школі на ВНЗ*. 2017. Вип. 2. С. 53–62. URL: http://nbuv.gov.ua/ UJRN/Ppog_2017_2_10.

130. Князян М. О. Самостійно-дослідницька діяльність майбутніх учителів іноземних мов: теорія і практика: монографія. Ізмаїл : Сміл, 2006. 242 с.

131. Князян М. О. Система формування самостійно-дослідницької діяльності майбутніх учителів іноземних мов у процесі ступеневої підготовки : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Одеса, 2007. 46 с.

132. Коберник О. М. Теоретико-методичні засади компетентнісного підходу в технологічній освіті. *Наукові записки. Серія: Педагогіка*. 2007. № 7. С. 33–37.

133. Кобильська О., Набок Т., Дем'яненко О., Ляшенко В., Бриль Т. Науково-дослідницька робота у практичній підготовці майбутнього вчителя інформатики. *Фізико-математична освіта*. 2022. Том 37. № 5. С. 31–36. URL: 10.31110/2413-1571-2022-037-5-004.

134. Кобилянський О. В. Компетентнісний підхід до вивчення безпеки життєдіяльності фахівцями економічного спрямування. *Пед. освіта: теорія і практика: зб. наук. пр.* Кам'янець-Подільський, 2011. Вип. 8. С. 54–60.

135. Коваленко Н. В. Формування дослідницької компетентності майбутніх вчителів у навчально-науковому педагогічному проєкті. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2018. № 10 (84). С. 81–91.

136. Коваль В. О. Теоретичні і методичні засади формування професійної компетентності майбутніх вчителів-філологів у вищих педагогічних навчальних закладах: дис. … д-ра пед. наук : 13.00.04. Умань, 2013. 623 с.

137. Ковтанюк І. І. Модель формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики. *Молодь і ринок.* 2025. № 2 (234). С. 175–181. URL: https://doi.org/10.24919/2308-4634.2025.321799.

138. Ковтанюк І. І., Авраменко Д. О. Використання платформ Kahoot! та Quizizz для оцінювання знань учнів з інформатики. *Modern Science: Exploring Theories, Innovations and Practical Solutions :* 3rd International Scientific and Practical Conference, м. Одеса, 30–31 грудня 2024 р. Одеса, 2024. С. 115–117. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/18023.

139. Ковтанюк І. І., Ковтанюк М. С. Canva: від документа до презентації одним кліком. *ІІІ Шкловські читання «Проблеми сучасних природничо-математичних наук та методик їх викладання» :* ІІІ Всеукр. науково-практ. інтернет-конф. з міжнар. участю, м. Глухів, 30–31 жовт. 2024 р. Глухів, 2024. С. 221–222. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/17262.

140. Ковтанюк І. І., Ковтанюк М. С. Gynzy – інструмент майбутнього для інтерактивного навчання. *Методологія сучасних наукових досліджень :* XXI Міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 27–28 березн. 2025 року. Харків, 2025. С. 367–369. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/18412.

141. Ковтанюк І. І., Ковтанюк М. С. Візуалізація навчального контенту як інструмент розвитку дослідницької компетентності викладача закладу вищої освіти. *Міждисциплінарні підходи та педагогічна майстерність у підготовці здобувачів вищої освіти та підвищенні кваліфікації персоналу :* ІІ Міжнародна науково-практична конференція, м. Чернігів, 28 березня 2025 р.

Чернігів, 2025. С. 188–190. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/18199.

142. Ковтанюк І. І., Ковтанюк М. С. Цифрові інструменти та платформи для формування дослідницької компетентності в STEAM-освіті. *Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції :* ІІІ Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Кропивницький, 24 квітня 2025 року. Кропивницький, 2025. С. 437–439. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/18323.

143. Ковтанюк М. С. Криворучко І. І. Візуалізація навчального контенту при викладанні інформатичних дисциплін. *Наука. Освіта. Молодь :* матеріали XIV Всеукр. наук. конф. студентів та молодих науковців, м. Умань, 26–27 берез. 2021 р. Умань, 2021. С. 182–185. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/ 13664.

144. Ковтун П., Усата О. Формування дослідницької компетенції на уроках інформатики з використання сучасних методів навчання. *Актуальні питання сучасної інформатики :* матер. доп. VII Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю. м. Житомир, 17–18 лист. 2022 р. Житомир, 2022. С. 83–87.

145. Кожухар Ж. В. Формування науково-пізнавальної компетентності майбутніх учителів інформатики: теоретичні та технічні засади. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету ім. К. Д. Ушинського*. 2012. № 11–12. С. 252–259. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ punpu_2012_11-12_40.

146. Козак Л. В. Формування дослідницької компетенції майбутніх викладачів дошкільної педагогіки і психології. *Неперервна професійна освіта : теорія і практика*. 2014. Вип. 1–2. С. 55–60.

147. Колесіна К. Компетентнісний підхід до підготовки сучасного вчителя. *Гуманізація навч.-вихов. процесу: наук.-метод. зб.* Слов'янськ, 2010. Спецвип. 5, ч. 2. С. 37–50.

148. Компетентнісний підхід в освіта: теоретичні засади і практика реалізації (Бібліографічний покажчик). *Рідна школа*. 2014. № 4–5 (квіт. –трав.). С. 77–80.

149. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи : колективна монографія / Бібік Н. М. та ін. / під заг. ред. О. В. Овчарук. К.: «К.І.С.», 2004. 112 с.

150. Концепція інформатизації освіти / авт. кол.: В. Ю. Биков, Я. І. Вовк, М. І. Жалдак та ін. *Рідна школа.* 1994. № 11. С. 26–29.

151. Концепція національної програми інформатизації. *Голос України*. С. 10.

152. Концепція Нової української школи. *Міністерство освіти науки України.* URL: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf.

153. Концепція розвитку педагогічної освіти. *Міністерство освіти і науки України.* URL: https://info.osvita.te.ua/kontseptsiia-rozvytku-pedahohichnoi-osvity.

154. Коростіль Л. А. Самоосвіта особистості як соціальне та педагогічне явище. *Педагогічні науки*. Суми: Видавництво СумДПУ. 2009. № 1. С. 138–145.

155. Коротун О. В. Основи професійної підготовки майбутніх учителів інформатики у ЗВО. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах.* 2018. № 61. Т. 2. С. 104–108.

156. Коротун О. В., Вакалюк Т. А.. Корнілова Т. Б. Критерії, показники та рівні сформованості професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики щодо використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних. *Інноваційна педагогіка.* 2020. Вип. 20. Т. 2. С. 65 –69. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/721487/2/%D0%86%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%86_%D0%BF%D0%B5%D0%B4%20%E2%84%96%2020_%D0%A7_2-65-69.pdf.

157. Котенко О. В. Компетентнісний підхід в удосконаленні професіоналізму сучасного вчителя. *Пед. процес: теорія і практика: зб. наук. пр.* К., 2009. Вип. 4. С. 71–77.

158. Котик Т., Березовська Л. Компетентнісний підхід до навчання учнів початкових класів і його основні поняття. *Наук. вісн. Чернів. ун-ту: зб. наук. пр.* 2009. Вип. 470. Чернівці, 2009. С. 59–64.

159. Коцан І. Професійна підготовка сучасного вчителя: проблеми і орієнтири. Вища освіта України. 2013. № 2. С. 13–19. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vou_2013_2_6.

160. Кравченко С. О. Модель формування дослідницької компетентності майбутніх екологів. *Професійна освіта: проблеми і перспективи*. 2018. Вип. 14. С. 24–29. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Profos_2018_14_6.

161. Кравченя А. О. Управління якістю професійної підготовки майбутніх учителів інформатики як педагогічна проблема. *Науковий вісник Мукачівського державного університету.* 2015. Вип. 2 (2). С. 45–48.

162. Кремень В. Г., Биков В. Ю. Інноваційні завдання сучасного етапу інформатизації освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. праць*. 2014. Вип. 37. Київ–Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2014. С. 3–15.

163. Кремень В. Людиноцентризм в освіті: філософія нових підходів. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2006. № 1. С. 7–18.

164. Кривонос О. М., Котенко О. Д. Використання цифрових технологій в освітньому процесі. Наука і техніка сьогодні. 2023. № 1 (15). С. 161–175. URL: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-1(15)-161-175.

165. Криворучко І. І ., Тітова Л. О. Хмарні та мобільні технології у підготовці майбутнього вчителя. *Педагогічна академія: наукові записки.* 2024. № 10. URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.13924205.

166. Криворучко І. І. Використання засобів комп’ютерної візуалізації для формування дослідницької компетентності учнів. *Сучасні інформаційні*

технології в освіті і науці : матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф., м. Умань, 16–17 лист. 2023 р. Умань, 2023. С. 69–71. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/16030.

167. Криворучко І. І. Використання інструменту Visme в освітньому процесі. *Сучасні інформаційні технології в освіті і науці:* матеріали XIV Всеукр. наук.-практ. конф. для молодих учених та здобувачів освіти, м. Умань, 16–17 березня 2023 р. Умань, 2023. С. 45–51. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15395.

168. Криворучко І. І. Електронний посібник як інструмент формування дослідницької компетентності в умовах інформатизації освіти. *Věda a perspektiv*y. 2023. № 11 (30). С. 179–191. URL: https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-11(30)-179-191.

169. Криворучко І. І. Зміст поняття «дослідницька компетентність» у вітчизняній та зарубіжній літературі. *Наукові інновації та передові технології.* 2022. № 6 (8). С. 174–183. URL: https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-6(8)-174-183.

170. Криворучко І. І. Інфографіка як засіб унаочнення навчального матеріалу при викладанні інформатичних дисциплін. *Актуальні проблеми підготовки сучасного педагога: теорія, історія, практика :* XIII Всеукр. наук.-практ. онлайн-конф., м. Умань, 24 листопада 2022 р. Умань, 2022. С. 262–265. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15366.

171. Криворучко І. І. Критерії та показники сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики. *Актуальні питання у сучасній науці*. 2023. № 4 (10). С. 326–337. URL: https://doi.org/10.52058/2786-6300-2023-4(10)-326-337.

172. Криворучко І. І. Місце дослідницької компетентності майбутнього вчителя інформатики в системі ключових компетентностей. *Moderní aspekty vědy: XXV*. 2022. Т. 25. С. 211–220. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/12345 6789/14892.

173. Криворучко І. І. Можливості онлайнового сервісу Canva для створення навчальних відео. *Наука. Освіта. Молодь :* XVII Всеукр. наук. конф. студ. та молод. науков., м. Умань, 30 квіт. 2024 р. Умань, 2024. С. 111–113. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/16826.

174. Криворучко І. І. Онлайн-конструктори для створення інтерактивних робочих аркушів. *Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі :* IV Всеукр. (з міжн. участю) наук.-практ. конф. молодих вчених, м. Харків, 11–12 травня 2022 р. Харків, 2022. С. 135–137. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/ 123456789/15079.

175. Криворучко І. І. Розвиток дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики в умовах сучасної освіти. *Актуальні питання розвитку особистості: сучасність, інновації, перспективи :* зб. наук. пр. за матеріалами Міжнар. науково-практ. інтернет-конф., м. Житомир, 25 квіт. 2023 р. Житомир, 2023. С. 179–180. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15432.

176. Криворучко І. І. Роль графічного дизайну в підготовці навчальних матеріалів майбутніми вчителями інформатики. *Наука і техніка сьогодні*. № 5(33). С. 677–687. URL: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-5(33)-677-687.

177. Криворучко І. І. Формування дослідницької компетентності в майбутніх вчителів інформатики. *Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення :* IV Всеукр. науково-техн. конф., м. Житомир, 18–20 лист. 2021 р. Житомир, 2021. С. 99–100. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/ 14654.

178. Криворучко І. І. Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики у процесі використання хмарних та мобільних технологій. *Сучасні фізичні знання як основа інтеграції змісту шкільної природничої освіти :* Всеукр. науково-практ. конф., м. Умань, 24–25 листоп. 2021. С. 185–187. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/14874.

179. Криворучко І. І., Плецький О. В. Використання віртуальних інтерактивних дошок у викладанні інформатики під час дистанційного навчання. *Наука. Освіта. Молодь :* XVII Всеукр. наук. конф. студентів та молодих науковців, м. Умань, 30 квіт. 2024 р. Умань, 2024. С. 113–115. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/16828.

180. Криворучко І. І., Плецький О. В. Особливості онлайн-навчання з інформатики. *Сучасні інформаційні технології в освіті і науці :* матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф., м. Умань, 16–17 лист. 2023 р. Умань, 2023. С. 77–79. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/16032.

181. Кудла М. В. Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів у контексті вимог сучасності. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету.* 2020. Вип. 4. С. 84–90.

182. Кулешова В. Дослідницькі педагогічні уміння як підґрунтя творчої діяльності майбутнього фахівця. *Педагогіка та психологія*. Харків: Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, 2005. Вип. 27, ч. 2. С. 49–54.

183. Кулик Є .В. Теорія і практика підготовки майбутніх учителів трудового навчання до педагогічної дослідницької діяльності : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Тернопіль, 2006. 40 с.

184. Курлянд З. Н. Педагогічний процес як система / Педагогіка. Навч. посібник. Одеса: ПДПУ, 2001.С. 45–49.

185. Курлянд З. Н. Професійна усталеність вчителя – основа його педагогічної майстерності: Учбовий посібник. Одеса: ОДПІ, 1995.

186. Кухар Л. О. Моніторинг сформованості професійних компетентностей майбутніх учителів інформатики засобами тестового контролю : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2014. 24 с.

187. Кухаренко В. М., Бондаренко В. В. Екстрене дистанційне навчання в Україні : колективна монографія. Харків, 2020. 409 с.

188. Кушнарьова Н. М., Повечера І. В., Скрипко С. О. Критеріальні характеристики сформованості рефлексивної компетентності майбутніх

учителів інформатики. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка.* 2021. № 12. Т. 168. С. 205–209. URL: https://visnyk.chnpu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/434/463.

189. Л. Гусак. Підготовка майбутніх учителів до асоціативного навчання іноземних мов учнів початкової школи : монографія. Луцьк : Вежа-Друк, 2014. 364 с.

190. Лавриш Ю. Е. Особливості організації науково-дослідницької діяльності студентів вищих навчальних закладів. *Вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». Серія: Філологія. Педагогіка.* 2013. Вип. 2. С. 72–76. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ vntufl_2013_2_13.

191. Лалак Н. В. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя в процесі навчання історії : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. К., 2009. 20 с.

192. Лановенко А .О. Компетентнісний підхід у професійній підготовці фахівців. *Проблеми та перспективи формув. нац. гуманіт.-техн. еліти: зб. наук. пр.* 2011. Вип. 29. Х., 2011. С. 44–50.

193. Лєдок М. В. Стан дослідження проблеми формування емоційно-етичної компетентності майбутніх учителів інформатики в теорії та практиці педагогічної науки. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти.* 2024. № 82. С. 124–129.

194. Литвин А., Мацейко О. Методологічні засади поняття «педагогічні умови». *Педагогіка і психологія професійної освіти.* 2013. № 4. С. 43–63. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pippo_2013_4_5.

195. Литвинова С. Г. Інформатизація і цифровізація загальної середньої освіти: ініціативи й освітнє впровадження. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку :* матеріали методологічного семінару НАПН України, м. Київ, 04 квітня 2019 р. Київ, 2019. С. 130–137.

196. Литвинова С. Г. Цифровий поступ закладів загальної середньої освіти – дистанційна форма навчання. Вісник Національної академії педагогічних наук України. 2020. № 2. Т. 2. URL: https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/ article/view/83/111.

197. Лісучевська Н. М. Компетентнісний підхід в підготовці майбутніх учителів початкової школи. *Пед. процес: теорія і практика: зб. наук. пр.* 2011. Вип. 2. К., 2011. С. 107–115.

198. Локшина О. І. Європейська довідкова рамка ключових компетентностей для навчання впродовж життя: оновлене бачення 2018 року. *Український педагогічний журнал.* 2019. № 3. С. 21–30. URL: https://doi.org/ 10.32405/2411-1317-2019-3-21-30

199. Луговий В. І. Європейська концепція компетентнісного підходу у вищій школі та проблеми її реалізації в Україні. *Педагогіка і психологія*. 2009. № 2. С. 13–25.

200. Луговий В. І., Слісаренко О. М., Таланова Ж. В. Ключові поняття сучасної педагогіки: навчальний результат, компетентність, кваліфікація. *Педагогічна і психологічна науки в Україні*. Т. 1. К. : Пед. думка, 2012. С. 23–38.

201. Лунячек В. Е. Інформатизація управління освітою в Україні: тенденції в контексті глобального розвитку. *Комп'ютер у школі та сім'ї.* 2010. № 3. С. 43–47.

202. Лунячек В. Е. Компетентнісний підхід як методологія професійної підготовки у вищій школі. *Публічне управління: теорія та практика*. 2013. Вип. 1. С. 155–162.

203. Луценко Г. В. Компетентнісний підхід до науково-дослідної роботи студентів як елемент фундаменталізації фізичної освіти. *Вища освіта України №3: теорет. та наук.-метод. часопис.* К., 2012. С. 80–89.

204. Лучик С. Д., Баланюк Б. Р., Горбань Ю. В. Мобільні технології для підвищення ефективності роботи МВС. *Сучасні проблеми правового, економічного та соціального розвитку держави.* 2024. С. 89–91.

205. Любчак Н. М. Теоретичні аспекти визначення сутності дослідницької компетентності майбутнього вчителя. *Проблеми сучасної педагогічної освіти. Педагогіка і психологія.* 2013. Вип. 3 (9). С. 33–40. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ pspo_2013_39%284%29__7.

206. Ляшенко В. П., Почтовюк С. І., Шевчук Л .Д. Технологія формування методичної компетентності майбутнього вчителя інформатики засобами курсу «Методика навчання інформатики». *Науковий збірник «Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка»*. 2021. № 41 (2). С. 208–214.

207. Маркова О. М. Хмарні технології як засіб навчання основ математичної інформатики студентів технічних університетів : дис. … канд. пед. наук : 13.00.10. Кривий Ріг, 2018. 271 с.

208. Мартиненко О. В., Ковтун Г. І. Дослідницька компетентність учителя математики та економіки: специфіка формування. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2014. № 5. С. 286–294. URL: http://nbuv.gov.ua/ UJRN/pednauk_2014_5_36.

209. Марущак О. М. Поняття компетентності у педагогічній діяльності. *Креативна педагогіка.* Житомир, 2016. Вип. 11. С. 97–108.

210. Мацюк В. М., Приймак І. М. Мобільні технології як засіб навчання на уроках фізики. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи :* зб. тез доп. IV Міжнар. наук.-практ. конф., 26–27 травня 2022 року. С. 221–223.

211. Медведєва М. О., Жмурко О. І., Криворучко І. І., Ковтанюк М. С. Використання масових відкритих онлайн-курсів у підготовці майбутніх учителів інформатики. *Інноваційна педагогіка*. 2021. Т. 2, № 33. С. 159–164. URL: https://doi.org/10.32843/2663-6085/2021/33-2.31.

212. Медведєва М. О., Жмурко О. І., Криворучко І. І., Ковтанюк М. С. Елементи підготовки майбутніх учителів інформатики до застосування технології формування Computational Thinking. *Фізико-математична освіта*.

2021. № 27. Т. 1. С. 67–75. URL: https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-027-1-011.

213. Медведєва М. О., Жмурко О. І., Криворучко І. І., Ковтанюк М. С. Організація продуктивної взаємодії між учасниками освітнього процесу в умовах дистанційного навчання: аналіз сучасних додатків. *Науковий часопис*. 2021. № 80. Т. 1. С. 248–255. URL: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2021.80.2.08.

214. Медведовська Т. Компетентнісний підхід у організації навчального процесу в системі вищої освіти. *Гуманізація навч.-вихов. процесу: наук.-метод. зб*. Слов'янськ, 2011. (Спецвип. 7), ч. 2. С. 40–45.

215. Меняйло В. І. Теоретичні і методичні засади підготовки майбутніх докторів філософії до дослідницько-інноваційної діяльності : дис. … д-ра пед. наук : 13.00.04. Запоріжжя, 2020. 756 с.

216. Мерзликін О. В. Хмарні технології як засіб формування дослідницьких компетентностей старшокласників у процесі профільного навчання фізики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10. Київ, 2016. 341 с.

217. Мерзликін О. До визначення поняття «дослідницькі компетентності старшокласників з фізики». *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти.* 2015. Вип. 7. Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015.С. 192–197.

218. Мерзликін О. Наступність та неперервність формування дослідницьких компетентностей старшокласників та студентів у навчанні фізики. *Наукові записки Кіровоградського ДПУ ім. В. Винниченка*. 2014. Кіровоград, 2014. Вип. 6, ч. 2. С. 81–86.

219. Мерзликін О., Єчкало Ю. Наступність та неперервність формування дослідницьких компетентностей старшокласників та студентів у навчанні фізики. *Наукові записки.* 2014. Вип. 6 (2) С. 81–86. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nz_pmfm_2014_6%282%29__16.

220. Методологія впровадження програми менторства для екскомбатантів/ок «рівний-рівному». URL: https://www.undp.org/uk/ukraine/

publications/metodolohiya-vprovadzhennya-prohramy-mentorstva-dlya-ekskomb atan tiv/ok-rivnyy-rivnomu.

221. Миколайко В. В. Підготовка майбутнього вчителя фізики до формування дослідницької компетентності учнів із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук*. 2023. № 5. С. 60 –73. URL: 10.31652/2786-5754-2023-5-60-73.

222. Мисліцька Н. А., Колесникова О. А., Семенюк Д. С., Заболотний В. Ф. Дидактичний потенціал технології мобільного навчання. *Методологічні проблеми впровадження цифрових технологій та інноваційних методик навчання.* 2020. Вип. 55. URL: ttps://doi.org/10.31652/2412-1142-2020-55-62-69.

223. Мінгальова Ю. І. Використання інформаційно-комунікаційних технологій для організації науково-дослідної роботи майбутніх учителів інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. № 5. Т. 85. С. 175–188.

224. Мінтій І. С., Семеріков С. О. Компетентнісний підхід: надбання та шляхи подальшої розробки. *Молодий науковець XXI століття :* матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Кривий Ріг, 17–18 листопада 2008 р. Кривий Ріг : Видавничий центр КТУ, 2008. С. 18–20.

225. Мішеніна Т. М. Формування дидактичної компетентності майбутніх учителів філологічних спеціальностей у вищих педагогічних навчальних закладах : дис. … д-ра пед. наук : 13.00.09. К., 2013. 469 с.

226. Моісеєнко М. В. Дидактичні умови формування цифрової компетентності студентів педагогічних університетів у процесі вивчення інформатичних дисциплін : дис. … канд. пед. наук : 13.00.09. Кривий Ріг, 2021. 305 с.

227. Мойко О. С. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики в процесі фахової підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Дрогобич, 2018. 191 с.

228. Момот О., Хоменко П., Зайцева Ю. Формування науково-дослідницької компетентності студентів. *Педагогічна академія: наукові записки*. 2025. № 18. 15 с. URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.15455730.

229. Морзе Н. В. Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02. Київ, 2003. 43 с.

230. Морзе Н. В., Золочевська М. В. Методична підготовка майбутніх учителів інформатики до використання дослідницьких методів навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання.* № 3. 13 с. URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/900.

231. Морзе Н., Вембер В., Барна О., Кузьмінська О. Система компетентнісних завдань як засіб формування компетентностей на уроках інформатики. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах.* 2015. № 4. С. 17–27.

232. Мосейчук А. Р. Модель формування дослідницької компетентності майбутніх фельдшерів у процесі вивчення біологічних дисциплін. *Медична освіта.* 2017. № 1. С. 96–102.

233. Мушеник І. М. Технології дослідницького навчання і проєктивної освіти. *Освітній простір XXI ст.: виклики та перспективи :* зб. наук. пр. Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. молодих вчен. і здобувачів вищ. освіти, м. Кам'янець-Подільський, 22 квіт. 2021 р. Кам'янець-Подільський , 2021. С. 109–114.

234. Набока О. Г. Науково-дослідна діяльність студента як професійно орієнтована технологія. *Наука і освіта*. 2010. № 7. С. 165–168.

235. Наливайко Т. В. Формування професійної компетентності майбутніх економістів засобами інноваційних технологій у процесі професійної підготовки : дис. … канд. пед. наук : 13.00.04. Переяслав-Хмельницький, 2019. 270 с.

236. Наумук І. Особливості використання методу Case-Study в процесі підготовки майбутніх учителів інформатики. *Науковий вісник*

Мелітопольського державного педагогічного університету. 2017. № 2 (19). С. 132–136.

237. Неперервна професійна освіта: філософія, педагогічні парадигми, прогноз : монографія / В. П. Андрущенко та ін. / за ред. В. Г. Кременя. К. : Наукова думка, 2003. 853 с.

238. Нечипуренко П. П., Семеріков С. О., Селіванова Т. В., Шенаєва Т. О. Інформаційно-комунікаційні засоби формування дослідницьких компетентностей учнів у профільному навчанні хімії. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. Вип. 6. Т. 56. С. 10–29. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2016_56_6_4.

239. Ніколаєва Л. Теоретичні аспекти науково-дослідницької діяльності студентів магістратури. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2011. № 4 (2). С. 178–184.

240. Ніколаєску І., Шинкарьова В. Цифровізація освіти як сучасна вимога інформаційного суспільства. *Перспективи та інновації науки.* 2022. № 2 (7). С. 914–923.

241. Ножко І. О., Ротар В. Б. Формування дослідницької компетентності майбутніх фахівців технічних спеціальностей. Неперервна професійна підготовка фахівців в умовах формування спільного європейського освітнього простору : монографія / за редакцією С.П. Архипової, О.П. Лещинського. Черкаси : ЧНУ, 2020. С. 177–188.

242. Норкіна О. В. Розвиток дослідницької компетентності вчителів математики засобами інформаційно-комунікативних технологій : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04. Умань, 2017. 20 с

243. Овакімян О. С. Науково-дослідницька робота як ресурс розвитку творчого потенціалу особистості студента : автореф. дис. … канд.. соціол. наук : 22.00.04. Харків, 2005. 20 с.

244. Овчаров С. М. Індивідуально-диференційований підхід у професійній підготовці майбутніх учителів інформатики : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2005. 21 с.

245. Овчарук О. В. Компетентності як ключ до формування змісту освіти. *Стратегія реформування освіти України*. Київ : К.І.С. 2003. 295 с.

246. Олексюк О. Р. Сутність та дидактичні основи науково-дослідницької діяльності майбутнього вчителя інформатики. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання.* 2012. № 13. С. 129–132. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_2_2012_13_20.

247. Олійник В. В. Тенденції розвитку післядипломної педагогічної освіти в умовах трансформації суспільства. *Теорія і практика управління соціальними системами.* 2013. № 1. С. 56–66.

248. Олійник Н., Брижак Н., Бопко І. Особливості формування педагогічної майстерності майбутнього вчителя гуманітарних дисциплін. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології.* 2022. № 6 (120). С. 95–104.

249. Онопрієнко В. Компетентнісний підхід в екологічній освіті та його значення в системі її маркетингу. *Вісн. Ін-ту розвитку дитини: зб. наук. пр. Сер.: Філософія. Педагогіка. Психологія*. 2011. Вип. 13. К., 2011. С. 100–104.

250. Онопрієнко О. В., Скворцова С. О., Листопад Н. П. Компетентнісний підхід у навчанні математики. К. : Редакції газет з дошкільної та початкової освіти, 2014. Київ. 128 с.

251. Осадча К., Бабич А. Використання мобільних технологій у процесі навчання інформатики у середній школі. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology.* 2017. Вип. 5. № 4. С. 1–13.

252. Осадчий В. В. Проблеми організації професійної підготовки майбутніх учителів у педагогічній теорії. *Науковий вісник Донбасу*. 2010. № 1. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvd_2010_1_10.

253. Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Інформатика)». *Кафедра інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій*. URL: https://informatika.udpu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/Освітня-програма-Середня-освіта-Інформатика-Бакалавр.pdf.

254. Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Інформатика, математика)». *Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка*. URL: https://drive.google.com/file/d/1Il3NU5Uv-lvYjCkVLo7gHHPOa3IL F3uV/view.

255. Освітня програма «Середня освіта (Інформатика)». *Український державний університет імені Михайла Драгоманова*. URL: https://fmif.udu.edu.ua/navchannia/osvitni-prohramy/86-bakalavrat/172-serednia-osvi ta-informatyka.

256. Освітня програма «Середня освіта. Інформатика». *Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського* URL: https://fmft.vspu.edu.ua/kafedra-matematyky-ta-informatyky/abitosnovne.html

257. Освітня програма «Середня освіта. Інформатика». *Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького*. URL: https://drive.google.com/file/d/1JPI2bv6HjIKM3rXlX2TLJKDYzn79-4rN/view.

258. Осипова Н. В., Вінник М. О., Тарасіч Ю. Г. Модель формування дослідницької компетентності у майбутніх інженерів-програмістів. *Information Technologies in Education.* 2014. № 20. С. 150–159.

259. Павлова Н. С. Підготовка майбутніх учителів інформатики до інноваційної діяльності з використанням кейсів. *Академічні студії. Серія : Педагогіка.* 2021. № 3 ; ч. 1. С. 84–91. URL: https://doi.org/10.52726/as.pedagogy/2021.3.1.13

260. Павлова Н. С. Професійна компетентність майбутнього вчителя інформатики як основа підготовки до діяльності у закладах загальної середньої освіти. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах.* 2019. № 67 (2). С. 100–106. URL: https://doi.org/10.32840/1992-5786.2019.67-2.20.

261. Пасєка М. С. Теоретичні та прикладні основи групової динаміки розроблення програмних систем з використанням хмарної технології : дис. … д-ра. техн. наук : 05.13.06. Львів, 2019. 473 с.

262. Перелік предметних спеціальностей спеціальності 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями), спеціалізацій спеціальностей 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) та 016 Спеціальна освіта, за якими здійснюється розміщення державного (регіонального) замовлення. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/ laws/show/z1669-22/ed20221111#n29.

263. Петрушенко В. Л. Тлумачний словник основних філософських термінів. Л., 2009. 264 с.

264. Побірченко Н. С. Компетентнісний підхід у вищій школі: теоретичний аспект. *Реалізація європейського досвіду компетентнісного підходу у вищій школі України :* матеріали методол. семінару. К : Пед. думка, 2009. С. 33–45.

265. Поліщук Н. М. Формування здоров'язбережувальної компетентності студентської молоді у процесі волонтерської діяльності : дис. … д-ра філософії. Умань, 2024. URL: https://drive.google.com/file/d/1EFG3RLcJ dPvNMI5Fx w RbzWClDi0Bl0/ view.

266. Пометун О. І. Компетентнісний підхід у сучасній історичній освіті. *Історія в шк. України.* 2007. № 6. С. 3–12.

267. Пометун О. І. Теорія і практика послідовної реалізації компетентністного підходу в досвіді зарубіжних країн. *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи*. К : К.І.С., 2004. С. 16–24.

268. Пометун О. І., Гупан Н. М., Власов В. С. Компетентнісно орієнтована методика навчання історії в основній школі : метод. посібник. К. : ТОВ «КОНВІ ПРІНТ», 2018. 208 с.

269. Попадич О. О. Дослідницьке навчання як засіб формування виробничих функцій майбутнього педагога вищої школи. *Науковий вісник Ужгородського університету: «Педагогіка. Соціальна робота».* 2017. 1 (40). С. 223–226.

270. Попель М. В. Хмарний сервіс SagemathCloud як засіб формування

професійних компетентностей вчителя математики : дис. … канд. пед. наук : 13.00.10. Київ, 2017. 311 с.

271. Поскрипко Ю. А., Данченко, О. Б. Компетенція і компетентність: консенсус. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2019. № 3 (55). С. 117–127. URL: https://doi.org/10.31732/2663-2209-2019-55-117-127.

272. Прийма С. М. Формування технологічної культури майбутніх вчителів інформатики у процесі професійно-педагогічної підготовки. *Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного інституту. Серія : Педагогічні науки.* Бердянськ, 2005. Вип. 3. С. 162–174.

273. Прийма С. М. Формування технологічної культури майбутніх вчителів інформатики у процесі професійно-педагогічної підготовки : дис. … канд. пед. наук : 13.00.04. Мелітополь, 2005.

274. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text.

275. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п#Text.

276. Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти : Постанова Каб. Міністрів України від 29.04.2015 № 266. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п#Text.

277. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text.

278. Про повну загальну середню освіту. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20# Text.

279. Професійний стандарт вчителя початкових класів, вчителя ЗЗСО і вчителя з початкової освіти : Постанова Каб. Міністрів України від 23.12.2020 р.

280. Прохоренко А. Використання мобільних технологій на уроках інформатики в умовах змішаного навчання. *Інноваційна професійна освіта.* 2023. № 9 (2). С. 157–160.

281. Прошкін В., Хоружа Л., Семеніхіна О. Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій в освіті й науці : монографія. Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, Київ. 2021. 332 с.

282. Пташенчук О. О. Набуття дослідницької компетентності майбутніми вчителями біології як вимога часу. *Вісник Черкаського університету*. 2017. № 4. С. 135–144.

283. Пустовіт Н. А. Компетентнісний підхід до формування культури екологічної поведінки школярів. *Теорет.-метод. проблеми виховання дітей та учн. молоді: зб. наук. пр.* 2011. Вип. 15. Кам'янець-Подільський, 2011. С. 365–373.

284. Радкевич В. Компетентнісний підхід і маркетинг – для якісної освіти. *Пед. газета*. 2012. № 8.

285. Радкевич В. О. Професійна компетентність – складова професійної культури. *Педагогічна і психологічна науки в Україні: зб. наук. пр.* 2012. Т. 4. К.: Пед. думка, 2012. С. 63–73.

286. Радул С. Компетентнісний підхід в професійній освіті майбутнього вчителя іноземної мови. *Наукові записки*. 2012. Вип. 103. Кіровоград, 2012. С. 268–269.

287. Радюк І. Науково-дослідницька робота як складова професійної підготовки майбутнього вчителя початкових класів. *Молодь і ринок*. 2022. № 1 (199). С. 123–127. URL: https://doi.org/10.24919/2308-4634.2022.252361.

288. Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу в навчанні з використанням інформаційних технологій : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02. Київ, 2005. 44 с.

289. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ. 2005. Х.: Факт, 2005. 359 с.

290. Рамський Ю. С. Інформаційне суспільство. Інформатизація освіти. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.* 2003. Вип. 7. 16 с.

291. Редько В. Компетентнісно-діяльнісна парадигма навчання іншомовного спілкування – виклики сьогодення. *Іноземн. мови в сучас. шк.* 2013. № 6. С. 2–5.

292. Рибалко Ю. В. Компетентнісний підхід у науково-педагогічній літературі. *Педагогіка вищої та середньої школи*. 2012. Вип. 35. С. 385–394. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/PVSSh_2012_35_51.

293. Рибінська Ю. А. Етапи формування професійної комунікативної компетентностей майбутніх філологів засобами креативного перекладу. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України.* 2013. Вип. 2. 9 с.

294. Родигіна І. В. Компетентнісно орієнтований підхід до навчання. Х.: вид. група «Основа», 2005. Вип. 8 (32). 96 с.

295. Розвиток теоретичних основ інформатизації освіти та практична реалізація інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері України / В. Ю. Биков, О. Ю. Буров, А. М. Гуржій та ін. Житомир : ЖДУ ім. І. Франка, 2019. 214 с.

296. Руденко Ю. А. Компетентнісний підхід до підготовки майбутніх педагогів дошкільної освіти у процесі викладання курсу «Культура мовлення та виразне читання». *Зб. наук. праць. Пед. науки*. 2010. № 1. Бердянськ, 2010. С. 202–207.

297. Рудніцька К. В. Сутність понять «компетентнісний підхід», «компететентність», «компетенція», «професійна компетентність» у світлі сучасної освітньої парадигми. *Науковий вісник Ужгородського університету*. 2016. Вип. 1 (38). С. 241–244.

298. Рудь М. Компетентнісний підхід в освіті. *Вісн. Львів. ун-ту. Сер. Педагогічна*. 2006. Вип. 21, ч. 1. С. 73–82.

299. Рябченко С. В. Педагогічні технології формування професійної

компетентності майбутніх вчителів біологічних спеціальностей : дис. … канд. пед. наук : 13.00.04. Чернігів, 2015. 181 с.

300. Савченко О. Взаємозв'язок ключових і предметних компетентностей у контексті формування у молодших школярів уміння вчитися. *Імідж сучас. педагога.* 2012. № 6. С. 3–6.

301. Савченко О. Ключові компетентності – інноваційний результат шкільної освіти. *Рідна школа.* 2011. № 8–9. С. 4–8.

302. Савченко О. Компетентнісна спрямованість нових навчальних програм для початкової школи. *Початкова школа.* 2012. № 8. С. 1–6.

303. Савченко О. Я. Ключові компетентності – інноваційний результат шкільної освіти. *Рідна школа*. 2011. №8–9 (серп.–вер.). С. 4–8.

304. Садова Т. А. Компетентнісний підхід у підготовці фахівців дошкільної освіти. *Розвиток освіти в умовах поліетнічного регіону :* матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Ялта, 09–11 квіт. 2009 р. Ялта, 2009. С. 11–14.

305. Садова Т. А. Професійно-педагогічна підготовка дефінітивний аналіз проблеми. *Педагогічні науки.* 2009. Вип. 51. Т.1. С. 326–332.

306. Сажієнко О. П. Формування фахової компетентності бакалаврів сфери комп'ютерних технологій у процесі професійної підготовки : дис. … канд. пед. наук : 015 – професійна освіта. Умань, 2020. 272 с.

307. Сазоненко Г. С., Приступа В. В. Компетентність у системі неперервної освіти: акмеологічна модель: наук.-метод. посіб. Макарів: Софія, 2013. 411 с.

308. Самусь Т. В., Геревенко А. М., Островська-Бугайчук І. М. Вплив сучасних освітніх технологій на підготовку фахівців у професійній освіті України. *Педагогічна академія: наукові записки.* 19 с. URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.14561853.

309. Семеріков С., Теплицький І., Шокалюк С. Мобільне навчання: історія, теорія, методика. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2008. № 6. С. 72–82.

310. Сергеєва В. Ф. Технологічний підхід до професійної підготовки майбутніх вихователів дошкільних навчальних закладів. *Проблеми емпіричних досліджень у психології*. 2014. № 31 (3). С. 323–329.

311. Сердюк Г. А. Структурно-функціональна модель розвитку дослідницької компетентності вчителя української мови і літератури ліцею. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах.* 2024. № 92. С. 121–126. URL: https://doi.org/10.32782/1992-5786.2024.92.19.

312. Сисоєва С. О, Козак Л. В. Розвиток дослідницької компетентності викладачів вищої школи : навч. посіб. Київ. ун-т ім. Б. Грінченка : ТОВ «Вид. підприємство «ЕДЕЛЬВЕЙС»«, 2016. 155 с.

313. Сисоєва С., Козак Л. Дослідницька компетентність викладача вищої школи: програма розвитку. 2016. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика (серія: педагогічні науки).* 2016. № 1–2 (46–47). С. 39–44.

314. Сікора Я. Б Формування професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики засобами моделювання : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04 . Житомир, 2010. 20 с.

315. Сікора Я. Б. Модель формування професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики. *Наука в інформаційному просторі :* Міжнародна науково-практична конференція. Т. 3. Дніпропетровськ : ПДАБА, 2008. С. 50–53.

316. Словник іншомовних слів / уклад.: С.М. Морозов, Л.М. Шкарапута. К.: Наукова думка, 2000. 680 с.

317. Словник-довідник з професійної педагогіки / за ред. А. В. Семенової. Одеса : Пальміра, 2006. 364 с.

318. Слюсаренко А. Г. Компетентнісний підхід до вивчення історії України у вищій школі. *Реалізація європейського досвіду компетентнісного підходу у вищій школі України :* матеріали методол. семінару. К.: Пед. думка, 2009. С. 262–269.

319. Солошич І. О. Дидактичні засади формування науково-дослідницької компетентності студентів екологічних спеціальностей : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09. Кременчук, 2020. 581 с.

320. Солошич І. О., Солошич О. М. Структурні компоненти, критерії оцінки дослідницької компетентності майбутніх фахівців-екологів. *Інженерні та освітні технології*. 2015. № 3 (11). С. 39–41.

321. Сосницька Н. Л. Формування науково-дослідницької компетентності при навчанні фізики на засадах STEM-освіти. *Науковий вісник Льотної академії*. 2019. № 5. С. 422–428.

322. Співаковський О. В. Майбутнє шкільної інформатики. Тенденції розвитку освітніх інформаційно-комунікативних технологій. *Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи :* матеріали між нар. наук.-метод. конф. Херсон : Айлант, 2005. С. 84–85.

323. Спірін О. М. Методична система базової підготовки вчителя інформатики за кредитно-модульною технологією : монографія. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка. 2013. 182 с.

324. Спірін О. М. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою : монографія / за наук. ред. М. І. Жалдака. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. 300 с.

325. Спірін О. М. Цифровізація освіти, освітнього процесу. *Енциклопедія освіти.* Київ: Юрінком Інтер, 2021. С. 1099–1100.

326. Стасюк В. Д. Педагогічні умови професійної підготовки майбутніх економістів у комплексі «школа – вищий заклад освіти» :дис. … канд. пед. наук : 13.00.04. Одеса, 2003. 280 с.

327. Стеблюк С. В. Педагогічні умови організації самостійної роботи студентів в умовах університетської освіти. *Педагогічна інноватика: сучасність та перспективи.* 2024. № 4. С. 51–55. URL: 10.32782/ped-uzhnu/2024-4-8.

328. Степанюк К. Дослідницька компетентність як складова дослідницьких умінь майбутніх учителів податкової школи. *Витоки педагогічної майстерност*і. 2012. № 9. С. 271–275.

329. Студенікіна В. П. Розвиток методичної компетентності вчителів української мови в системі підвищення кваліфікації : дис. … канд. пед. наук : 13.00.04. Луганськ, 2013. 261 с.

330. Сущенко Л. О. Дидактичні засади формування дослідницької компетентності здобувачів початкової освіти у процесі навчання: результати дослідження. *Академічні студії. Серія «педагогіка»*. 2022. № 2. С. 42–49. URL: https://doi.org/10.52726/as.pedagogy/2022.2.7.

331. Таланова Ж. В. Докторська підготовка у світі та Україні: монографія. К.: Міленіум, 2010. С. 432–475.

332. Танько Т. П. Теорія та практика музично-педагогічної підготовки майбутніх вихователів дошкільних закладів у педагогічних університетах : дис. … д-ра. пед. наук : 13.00.04. Харків, 2004. 339 с.

333. Тархан Л. З. Компетентнісний підхід до створення професійно-педагогічних програм підготовки інженерів-педагогів. *Зб. наук. праць Бердян. держ. пед. ун-ту (Пед. науки).* 2011. № 2. Бердянськ, 2011. С. 152–157.

334. Теоретико-методологічні засади інформатизації освіти та практична реалізація інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері України : монографія / Биков В. Ю. та ін. Компринт, м. Київ, 2019. 214 с.

335. Терещенко І. Бібліотека і мобільні технології: тенденції та можливості. *Наукові праці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського.* 2015. Вип. 41. С. 560–572.

336. Терещук С. І. Технологія мобільного навчання: проблеми та шляхи вирішення. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки*. 2016. № 138. С. 178–180.

337. Тернопільська В. І., Дерев'янко О. В. Визначення критеріїв сформованості професійної компетентності майбутніх гірничих інженерів.

Науковий часопис. 2010. Вип. 31. С. 264–267.

338. Тимофеєва І. Б., Гнатюк О. Д. Теоретичні засади дослідження та реалізація STEM-освіти в початковій школі. *Гуманітарний і інноваційний ракурс професійної майстерності: пошуки молодих вчених :* V Всеукр. науково-практ. конф., м. Одеса, 15 листоп. 2019 р. Одеса, 2019. С. 176–179.

339. Типова освітня програма для закладів загальної середньої освіти [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: http://nus.org.ua/news/opublikuvaly-typovi-osvitni-programydlya-1-2-klasiv-nush-do kumenty/.

340. Тихонова Т. В. Педагогічні умови професійного саморозвитку майбутнього вчителя інформатики : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2001. 20 с.

341. Тінькова Д., Ткаченко А. Розвиток дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького*. 2025. Вип. 2. С. 171–176. URL: https://doi.org/10.31651/2524-2660-2025-2-171-176.

342. Тітова Л. Вітчизняний досвід формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів. *Наука і техніка сьогодні*. 2022. № 12 (12). С. 168–177. URL: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-12(12)-168-177.

343. Тітова Л. О. Модель формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів математики. *Молодь і ринок*. 2024. № 11 (231). С. 152–158. URL: http://mir.dspu.edu.ua/article/view/314633.

344. Тітова Л. О., Ковтанюк І. І. Роль Google Meet у реалізації адаптивного підходу до навчання. *Десята міжнародна конференція з адаптивних технологій управління навчанням ATL – 2024*, м. Одеса, 23–25 жовт. 2024 р. Одеса, 2024. С. 49–51. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/17273.

345. Ткачук Г. В. Педагогічний потенціал хмарних технологій на прикладі сервісів GOOGLE та MICROSOFT. *Věda a perspektivy*. 2022. № 9 (16). С. 206–218.

346. Ткачук Г. В., Малежик П. М. До питання визначення критеріїв та показників рівня сформованості інформаційно-технічних компетентностей майбутніх учителів інформатики у процесі практично-технічної підготовки. *Фізико-математична освіта.* 2018. Випуск 4 (18). С. 154–160.

347. Ткачук Г. В., Бондаренко Т. В. Досвід організації науково-дослідницької діяльності майбутніх учителів інформатики в умовах впровадження хмарних технологій. *Вісник Черкаського університету. Серія Педагогічні науки.* 2018. № 2. С. 3–9. URL: https://ped-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/2451.

348. Ткачук Г. В., Стеценко Н. М., Стеценко В. П. Організація навчально-пізнавальної та дослідницької діяльності студентів в умовах змішаного навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. Том 83(3). С.274–287. URL: https://doi.org/10.33407/itlt.v83i3.3494.

349. Третяк О. М. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя початкових класів в умовах кредитно-модульної системи вищого навчального закладу : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04 Житомир, 2014. 22 с.

350. Трубачова С. Е. Умови реалізації компетентнісного підходу в навчальному процесі. *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи*. К.: «К.І.С.», 2004. С. 53–56.

351. Умрик М. А. Організація самостійної роботи майбутніх учителів інформатики в умовах дистанційного навчання інформатичних дисциплін : дис. … кан. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2008. 192 с.

352. Участь студентів факультету фізики, математики та інформатики у проєкті Upshift. *Офіційний сайт факультет фізики, математики та інформатики*. URL: https://fmf.udpu.edu.ua/news/3414.

353. Федоренко О. Мобільне навчання як засіб формування самоосвітньої компетентності майбутніх учителів. *Технології електронного навчання: ел. наук. видан.* 2016. № 1. С. 16–21.

354. Фоменко Л. М. Розвиток пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики як актуальна педагогічна проблема. *Педагогічні науки*. 2018. Вип. LXXXI, т. 2. С. 198–202.

355. Формування предметних компетентностей у здобувачів освіти засобами хмарно орієнтованих технологій, мультимедійних додатків та сервісів : колективна монографія / В. Ф. Заболотний та ін. Вінниця «ТВОРИ», 2025. 252 с.

356. Харківська А. А. Управління якістю підготовки майбутніх учителів інформатики в умовах модернізації освіти. *Вісник Черкаського університету.* 2013. Вип. 36 (289). Черкаси, 2013. С. 135–139.

357. Хлібкевич С. Б. Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів фізичної культури у закладах вищої педагогічної освіти : дис. … д-ра філософії. Полтава, 2020. 327 с.

358. Хміль Н. А. Теорія і практика формування професійної готовності майбутніх учителів до використання хмарних технологій у навчально-виховному процесі : дис. … д-ра пед. наук : 13.00.04. Харків, 2021. 634 с.

359. Хом'юк В. В. Сутність поняття «педагогічна умова» в контексті висвітлення проблеми формування математичної компетентності. *The generation of scientific ideas :* International scientific-practical congress of pedagogues and psychologists, м. Женева, 27 лист. 2014 р. С. 104–109.

360. Хоменко О. В. Дослідницька діяльність на уроках української мови та літератури як засіб формування ключових компетенцій учнів. *Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки*. 2021. 1 (21). С. 96–102.

361. Хриков Є. М. Педагогічні умови в структурі наукового знання. *Шлях освіти.* 2011. № 2.С. 6–15.

362. Чаговець А. Сучасна професійна підготовка майбутніх вихователів дошкільних навчальних закладів. Теоретичний аспект. *Обрії.* 2015. № 1 (40). С. 99–102.

363. Чайченко Н. Н., Пташенчук О. О. Дидактична система формування

дослідницької компетентності майбутніх учителів біології. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології.* 2018. № 4. С. 200–215. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk_2018_4_20.

364. Черваньов Д. М., Герасименко О. О. Компетентнісний підхід до підготовки фахівців з менеджменту інноваційної діяльності. *Педагогічна і психологічна науки в Україні: зб. наук. пр.* 2012. Т. 5: Вища школа. К.: Пед. думка, 2012. С. 294–308.

365. Чередніченко Н. Ю. Професійна підготовка вчителів інформатики в університетах Нідерландів : дис. … канд. пед. наук : 13.00.04. Кіровоград, 2014. 166 с.

366. Черемис І. Нові вимоги до спеціаліста: поняття компетентності й компетенції. *Вища освіта України*. 2006. № 2. С. 84–88.

367. Черних В. В. Критерії, показники й рівні сформованості когнітивного компоненту ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя інформатики. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання.* 2019. Вип. 20 (27). С. 131–135. URL: https://sj.udu.edu.ua/index.php/kosn/article/view/67/69.

368. Черняков В. В. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя фізичної культури засобами педагогічних ситуацій : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. К., 2011. 20 с.

369. Чорновол-Ткаченко О. О. Науково- дослідницька діяльність студентів у ВНЗ України: зміст та завдання. *Вісник ХНУ ім. В. Н. Каразіна. Серія «Романо- германська філологія. Методика викладання іноземних мов»*. 2009. № 866. С. 138–143.

370. Шевченко Л. М. Підготовка майбутніх учителів початкової школи із застосуванням хмарних технологій у процесі вивчення фахових дисциплін : дис. … д-ра філософії. Глухів, 2021. 264 с.

371. Шевченко М. І. Особливості комунікативної компетентності майбутніх психологів з різними типами співвідношення адаптивності та креативності : дис. … канд. психол. наук : 19.00.05. К., 2013. 236 с.

372. Шейко В. М., Кушнаренко Н. М. Організація та методика науково-дослідної діяльності: підручник. 5-те вид. К.: Знання, 2006. 307 с.

373. Шмоніна Т. А., Глухов І. Г. Сучасні підходи до розуміння поняття «педагогічні умови». Педагогічні науки. 2011. Вип. 59. С. 65–69.

374. Шпиталевська Г. Р. Загальнокультурна компетентність у контексті реалізації компетентнісного підходу. *Пед. дискурс: зб. наук. пр*. 2012. Хмельницький, 2012. Вип. 11. С. 351–354.

375. Шпиталевська Г. Р. Компетентнісний підхід у підготовці майбутніх учителів початкових класів до формування компетенцій молодших школярів. *Пед. науки: зб. наук. пр.* 2011. Вип. 58, ч. 1. Херсон, 2011. С. 402–406.

376. Шугайло Г. В. Диференційований підхід до навчання комп'ютерних технологій майбутніх учителів інформатики : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2003. 24 с.

377. Щербань І., Савченко В. Сутність поняття «дослідницька компетентність» у вітчизняній та зарубіжній літературі. *Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи.* 2021. Вип 2 (6). С. 240–247. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ppps_2021_2_31.

378. Ягупов В. В., Свистун В. І. Компетентнісний підхід до підготовки фахівців у системі вищої освіти. *Наукові записки*. 2007. Т. 71. С. 3–8.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Анкета для майбутніх учителів інформатики для визначення рівня сформованості дослідницької компетентності засобами хмарних та мобільних технологій (мотиваційно-ціннісний критерій)

Мета: з'ясувати рівень мотиваційно-ціннісного ставлення здобувачів освіти до професії вчителя інформатики та дослідницької діяльності з використанням сучасних цифрових технологій.

Інструкція: оберіть один варіант відповіді, який найбільше відповідає вашій думці.

І. Мотиваційно-ціннісне ставлення до професії

Я вважаю професію вчителя інформатики важливою для розвитку суспільства:

- Повністю згоден
- Скоріше згоден
- Важко відповісти
- Скоріше не згоден
- Повністю не згоден

Обрана спеціальність відповідає моїм життєвим цінностям і планам:

- Повністю згоден
- Скоріше згоден
- Важко відповісти
- Скоріше не згоден
- Повністю не згоден

Я прагну стати висококваліфікованим фахівцем у галузі інформатики та педагогіки:

- Повністю згоден
- Скоріше згоден

- Важко відповісти
- Скоріше не згоден
- Повністю не згоден

Мене мотивує можливість впливати на розвиток учнів через сучасні технології:

- Повністю згоден
- Скоріше згоден
- Важко відповісти
- Скоріше не згоден
- Повністю не згоден

ІІ. Мотивація до дослідницької діяльності

Я відчуваю інтерес до проведення наукових досліджень у галузі інформатики:

- Повністю згоден
- Скоріше згоден
- Важко відповісти
- Скоріше не згоден
- Повністю не згоден

Дослідницька діяльність є важливою складовою професійного зростання вчителя:

- Повністю згоден
- Скоріше згоден
- Важко відповісти
- Скоріше не згоден
- Повністю не згоден

Я готовий витрачати додатковий час на участь у наукових проєктах:

- Так, завжди
- Часто
- Іноді
- Рідко

- Ніколи

Хто найбільше мотивує вас до дослідницької діяльності?

- Викладачі / наукові керівники
- Однокурсники / колеги
- Власні професійні та кар'єрні цілі
- Участь у наукових заходах (конференціях, семінарах, конкурсах)
- Не можу визначитись

Я маю бажання реалізовувати дослідницьку компетентність у своїй професійній діяльності?»

- Повністю згоден
- Важко відповісти
- Повністю не згоден

Використання сучасних цифрових технологій підвищує якість моєї дослідницької роботи:

- Повністю згоден
- Скоріше згоден
- Важко відповісти
- Скоріше не згоден
- Повністю не згоден

III. Ставлення до використання хмарних та мобільних технологій у дослідницькій діяльності

Наскільки для вас важливо мати можливість використовувати сучасні хмарні та мобільні технології у дослідженнях?

- Дуже важливо
- Скоріше важливо
- Важко відповісти
- Скоріше не важливо
- Зовсім не важливо

Чи відчуваєте ви зацікавленість у застосуванні нових цифрових інструментів для проведення експериментів, аналізу чи візуалізації даних?

- Повністю згоден
- Скоріше згоден
- Важко відповісти
- Скоріше не згоден
- Повністю не згоден

Використання хмарних технологій (наприклад, Google Drive, Microsoft OneDrive) полегшує організацію та спільну роботу над дослідницькими проєктами:

- Повністю згоден
- Скоріше згоден
- Важко відповісти
- Скоріше не згоден
- Повністю не згоден

Мобільні технології (наприклад, додатки для збору даних, аналізу чи комунікації) сприяють підвищенню ефективності моєї дослідницької діяльності:

- Повністю згоден
- Скоріше згоден
- Важко відповісти
- Скоріше не згоден
- Повністю не згоден

Я готовий навчатися роботі з новими хмарними та мобільними технологіями для покращення якості дослідницької діяльності:

- Так, завжди
- Часто
- Іноді
- Рідко
- Ніколи

ДОДАТОК Б

Методика оцінювання мотивації учнів до формування дослідницької компетентності

(на основі адаптованої шкали оцінки потреби у досягненні, розробленої А. Карелiним)

Шановні здобувачі освіти!

Дана методика розроблена з метою оцінки вашого ставлення до формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя інформатики.

Ваші відповіді є дуже важливими для дослідження та будуть використані виключно у наукових цілях. Просимо відповідати максимально чесно.

Інструкція: методика містить 16 тверджень, на кожне з яких потрібно відповісти «так» або «ні». Кожна відповідь, що збігається з правильною за ключем (кодом), оцінюється в 1 бал; отримані бали підсумовуються.

Твердження:

1. Вважаю, що формування дослідницької компетентності студента більше залежить від його особистої мотивації, ніж від дій викладача.
2. Якщо я не матиму можливості займатися дослідницькою роботою зі студентами, моя педагогічна діяльність втратить для мене сенс.
3. Для мене у формуванні дослідницької компетентності важливіший підсумковий результат, ніж сам процес.
4. Професійні труднощі в дослідницьких проєктах частіше спричинені зовнішніми обставинами, аніж моїми рішеннями.
5. Під час занять я систематично удосконалюю завдання, що розвивають дослідницькі вміння студентів.
6. Захопившись поясненням теорії, я інколи перестаю відстежувати, як студенти досліджують проблему.
7. Колеги вважають, що мої підходи до формування дослідницької компетентності радше традиційні, ніж інноваційні.

8. Мені частіше бракує терпіння, ніж методичних умінь для організації студентських досліджень.

9. Виснаженість і брак часу найчастіше змушують мене відмовлятися від дослідницьких завдань для студентів.

10. Я впевнений(а) у своїй здатності організовувати студентські дослідження.

11. Заради розвитку дослідницьких умінь студентів я готовий(а) випробовувати нові методики навіть за невисоких шансів на успіх.

12. Тривала відсутність нових знань у сфері методології досліджень викликає в мене дискомфорт.

13. Я часто залишаюся в меншості зі своїми поглядами на розвиток дослідницької компетентності студентів.

14. Рівень моїх вимог до дослідницьких умінь студентів нижчий, ніж у більшості колег.

15. Вважаю, що наполегливість допомагає мені компенсувати окремі прогалини в методичних уміннях під час організації досліджень.

16. У моєму професійному досвіді успіхів у формуванні дослідницької компетентності було більше, ніж невдач.

Ключ (код обробки відповідей)

Нараховуйте 1 бал за відповідь, що збігається з ключем.

«Так» = 1 бал для питань: 2, 5, 10, 11, 12, 13, 15, 16.

«Ні» = 1 бал для питань: 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 14.

Інтерпретація

Рівень сформованості	Низький (початковий) рівень	Середній (дослідницько-системний) рівень	Високий (інноваційно-креативний) рівень
Кількість балів	0–5 балів	6–11 балів	12–16 балів

ДОДАТОК В

Анкета для майбутніх учителів інформатики для визначення рівня сформованості дослідницької компетентності засобами хмарних та мобільних технологій (змістовий критерій)

Мета: з'ясувати, наскільки Ви володієте знаннями та вміннями, необхідними для проведення навчальних і дослідницьких проєктів із використанням хмарних та мобільних технологій.

Інструкція: оберіть один варіант відповіді, який найбільше підходить до Вашого досвіду.

Блок 1. Знання основ дослідницької роботи

1. Чи знаєте Ви, що таке педагогічне та методичне дослідження?

- Не знаю
- Трохи чув (ла), але не розумію детально
- Знаю основи
- Знаю і можу застосувати на практиці
- Знаю дуже добре і можу пояснити іншим

2. Чи розумієте Ви, з яких етапів складається проведення дослідження? (наприклад: постановка мети, збір даних, аналіз результатів)

- Не знаю
- Чув (ла), але не впевнений (а)
- Маю загальне уявлення
- Добре розумію і можу виконати
- Дуже добре розумію і можу допомогти іншим

3. Чи вмієте Ви збирати та аналізувати дані (наприклад, за допомогою анкет, тестів, таблиць)?

- Не вмію
- Трохи вмію
- Вмію на базовому рівні

- Добре вмію
- Дуже добре вмію і можу навчити інших

Блок 2. Психолого-педагогічні знання

4. Чи знаєте Ви основи психології навчання (як учні сприймають та засвоюють інформацію)?

- Не знаю
- Трохи знаю
- Знаю на базовому рівні
- Знаю добре
- Знаю дуже добре

5. Чи знайомі Ви з підходами до наукового пізнання в освіті (наприклад: спостереження, експеримент, аналіз літератури)?

- Не знайомий (а)
- Трохи знайомий (а)
- Знайомий (а) на базовому рівні
- Знайомий (а) добре
- Знайомий (а) дуже добре

6. Чи вмієте Ви враховувати індивідуальні особливості учнів під час планування дослідження?

- Не вмію
- Частково вмію
- Вмію на базовому рівні
- Добре вмію
- Дуже добре вмію

Блок 3. Дослідницькі методи та інструменти

7. Чи знайомі Ви з методами збору інформації (анкетування, тестування, інтерв'ю, спостереження)?

- Не знайомий (а)
- Трохи знайомий (а)
- Знайомий (а) на базовому рівні

- Знайомий (а) добре
- Знайомий (а) дуже добре

8. Чи вмієте Ви обирати потрібний метод дослідження для вирішення конкретного завдання?

- Не вмію
- Трохи вмію
- Вмію на базовому рівні
- Добре вмію
- Дуже добре вмію

9. Чи маєте Ви досвід обробки результатів (підрахунок, побудова діаграм, висновки)?

- Не маю
- Маю невеликий досвід
- Маю базовий досвід
- Маю достатній досвід
- Маю великий досвід

Блок 4. Використання ІКТ, хмарних та мобільних технологій

10. Чи знайомі Ви з хмарними сервісами для навчання та досліджень (Google Docs, Google Sheets, OneDrive, Notion)?

- Не знайомий (а)
- Трохи знайомий(а)
- Знайомий (а) на базовому рівні
- Знайомий (а) добре
- Знайомий (а) дуже добре

11. Чи вмієте Ви працювати з мобільними застосунками для збору та обробки даних (Google Forms, Microsoft Lens, Evernote)?

- Не вмію
- Трохи вмію
- Вмію на базовому рівні
- Добре вмію

- Дуже добре вмію

12. Чи маєте Ви досвід використання хмарних або мобільних технологій у навчальних чи наукових проєктах?

- Не маю
- Маю невеликий досвід
- Маю базовий досвід
- Маю достатній досвід
- Маю великий досвід

Блок 5. Добір ІКТ-засобів

13. Чи вмієте Ви обирати потрібні програми або онлайн-інструменти для виконання дослідницьких завдань?

- Не вмію
- Трохи вмію
- Вмію на базовому рівні
- Добре вмію
- Дуже добре вмію

14. Чи вмієте Ви налаштовувати програми або сервіси під конкретні потреби (наприклад, шаблони Google Forms, макроси в Excel)?

- Не вмію
- Трохи вмію
- Вмію на базовому рівні
- Добре вмію
- Дуже добре вмію

15. Чи можете Ви пояснити іншим, як користуватися цифровими інструментами для досліджень?

- Не можу
- Можу з труднощами
- Можу на базовому рівні
- Можу добре пояснити
- Можу дуже добре пояснити

16. Як часто Ви використовуєте хмарні та мобільні технології під час навчання?

- Ніколи
- Рідко (1–2 рази на семестр)
- Іноді (раз на місяць)
- Часто (щотижня)
- Дуже часто (майже щодня)

17. Які хмарні або мобільні інструменти ви вважаєте найбільш корисними для проведення досліджень?:

- Google Workspace (Google Docs, Sheets, Forms, Drive тощо)
- Microsoft 365 (Word, Excel, OneDrive, Teams)
- Padlet / Gynzy
- Trello / Asana / Notion
- Zoom / Google Meet / Microsoft Teams
- Мобільні застосунки для збору даних (Google Forms, KoboToolbox, SurveyMonkey)
- Хмарні сервіси для аналізу даних (Tableau Public, Datawrapper)
- Інше (вкажіть)

ДОДАТОК Д

Тест для діагностики рівня сформованості змістового критерію дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики

1. Яке з наведених визначень найточніше характеризує педагогічне дослідження?

а) Будь-яке збирання інформації про освітній процес

б) Систематичне вивчення педагогічних явищ з метою отримання нових знань і вдосконалення практики навчання

в) Проведення експериментів у лабораторії з використанням обладнання

г) Спостереження за уроками без подальшого аналізу

2. Що належить до етапів наукового пізнання у педагогіці?

а) Формування гіпотези, аналіз результатів, інтерпретація даних

б) Збір статистики без висновків

в) Лише теоретичне моделювання

г) Проведення занять за готовою методикою

3. Яка з перелічених методик є діагностичною у педагогічних дослідженнях?

а) Анкетування студентів

б) Проведення олімпіади

в) Розробка навчальної програми

г) Ведення щоденника вчителя

4. До методів дослідження, які належать до емпіричної групи, відносять:

а) Аналіз наукової літератури

б) Спостереження, експеримент, тестування

в) Формулювання гіпотези

г) Узагальнення передового педагогічного досвіду

5. Що з переліченого є прикладом використання хмарних технологій у дослідницькій діяльності?

а) Використання Google Forms для збору даних опитування

б) Робота з друкованими підручниками

в) Ведення паперових журналів

г) Використання звичайної дошки на уроці

6. Який мобільний застосунок доцільно використати для збору та збереження польових даних?

а) Microsoft Lens

б) Paint

в) Notepad

г) Solitaire

7. Яке з тверджень є вірним щодо добору ІКТ-засобів для дослідження?

а) Обираються лише найдорожчі програми

б) Враховуються мета дослідження, функціональні можливості та доступність інструмента

в) Використовуються ті, що радить колега

г) Обираються випадковим чином

8. Що таке «інструментарій дослідження»?

а) Будь-які матеріали, які є під рукою

б) Сукупність методів, засобів та процедур, що застосовуються у дослідженні

в) Тільки анкетні запитання

г) Тільки комп’ютерні програми

9. До психолого-педагогічних знань, необхідних досліднику, належить:

а) Розуміння вікових та індивідуальних особливостей учнів

б) Лише знання змісту навчальної програми

в) Вміння користуватися проєктором

г) Знання лише предметної галузі

10. Який із запропонованих сервісів можна віднести до інструментів візуалізації даних у хмарі?

а) Tableau Public

б) WordPad

в) Adobe Reader

г) Windows Media Player

11. Яке з наведених понять належить до основних у методології наукового пізнання?

а) Гіпотеза

б) Шкільний розклад

в) Кабінет інформатики

г) Домашнє завдання

12. Що таке педагогічний експеримент?

а) Виконання лабораторної роботи студентом

б) Цілеспрямоване випробування педагогічних умов для перевірки гіпотези

в) Аналіз успішності учнів без змін у процесі навчання

г) Проведення контрольної роботи

13. До методів теоретичного дослідження належать:

а) Моделювання, аналіз, узагальнення

б) Спостереження, анкетування, експеримент

в) Опитування, тестування, інтерв'ю

г) Вимірювання, шкалування, рейтинги

14. Який з інструментів Google Workspace використовується для створення опитувань і тестів?

а) Google Forms

б) Google Docs

в) Google Calendar

г) Google Meet

15. При доборі методів дослідження головним критерієм є:

а) Доступність і зручність

б) Відповідність меті та завданням дослідження

в) Порада викладача

г) Популярність методу в Інтернеті

16. Що з наведеного прикладу можна вважати методикою діагностики рівня сформованості компетентності?

а) Опитувальник самооцінки

б) Презентація PowerPoint

в) Фотографії заходів

г) Перелік тем курсових робіт

17. Яка з наведених технологій дозволяє одночасну спільну роботу над документом у реальному часі?

а) Microsoft Word (офлайн)

б) Google Docs

в) Paint

г) Excel без мережі

18. Що з наведеного є прикладом використання мобільних технологій для аналізу даних?

а) Використання мобільного застосунку для обробки результатів опитувань

б) Заповнення паперової анкети

в) Перегляд телевізійних новин

г) Використання друкованих таблиць

19. Що з наведеного НЕ є перевагою хмарних технологій у дослідженні?

а) Доступність з будь-якого місця

б) Спільна робота над файлами

в) Автоматичне збереження версій документів

г) Неможливість відновлення даних

20. Яке твердження про дослідницьку компетентність є правильним?

а) Це лише вміння писати наукові статті

б) Це комплекс знань, умінь і ставлень, необхідних для проведення досліджень

в) Це лише знання термінології

г) Це вміння користуватися лише спеціалізованими програмами

Аналіз результатів

Правильні варіанти відповідей

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
б	а	а	б	а	а	б	б	а	а	а	б	а	а	б	а	б	а	г	б

Рівні сформованості змістового критерію

Рівень сформованості	Низький (початковий) рівень	Середній (дослідницько-системний) рівень	Високий (інноваційно-креативний) рівень
Кількість балів	0–8 балів	9–16 балів	17–20 балів

ДОДАТОК Е

Анкета «Визначення рівня сформованості дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій» (діяльнісний критерій)

Інструкція: оберіть один варіант відповіді, який найбільш точно описує Ваші вміння та досвід.

Блок 1. Сформованість професійних і дослідницьких умінь

1. Маю навички використання хмарних сервісів (Google Workspace, Microsoft 365, Dropbox тощо) для організації та проведення досліджень.

а) не використовую;

б) використовую рідко і з труднощами;

в) використовую у більшості дослідницьких завдань;

г) використовую постійно та впевнено.

2. Використовую мобільні додатки для збору та обробки дослідницьких даних (Google Forms, Microsoft Lens, Evernote тощо).

а) не використовую;

б) використовую лише у навчальних завданнях;

в) використовую у власних дослідженнях;

г) можу навчити інших їх застосовувати.

3. Застосовую цифрові інструменти для створення та оформлення наукових матеріалів (інфографіка, презентації, таблиці, схеми).

а) не володію цими інструментами;

б) володію частково;

в) використовую при підготовці більшості матеріалів;

г) створюю професійно оформлені матеріали та навчаю інших.

Блок 2. Здатність бачити та формулювати проблему

4. Вмію визначати актуальні проблеми у сфері навчання інформатики.

а) не можу самостійно визначити проблему;

б) можу визначити лише з допомогою викладача;

в) можу визначати проблему самостійно;

г) можу сформулювати проблему та обґрунтувати її актуальність.

4. Можу чітко формулювати тему та мету дослідження.

а) не вмію формулювати;

б) формулюю з помилками;

в) формулюю чітко;

г) формулюю та обґрунтовую наукову новизну.

5. Використовую онлайн-інструменти для аналізу проблемної ситуації (Miro, Padlet, Jamboard тощо).

а) не використовую;

б) використовую рідко;

в) використовую регулярно;

г) організовую спільний аналіз з іншими.

Блок 3. Володіння способами дослідницької діяльності

7. Знаю етапи проведення педагогічного дослідження.

а) не знаю;

б) знаю частково;

в) знаю повністю;

г) можу пояснити іншим.

8. Використовую хмарні та мобільні технології для збору емпіричних даних.

а) не використовую;

б) використовую зрідка;

в) використовую постійно;

г) застосовую різні технології залежно від завдання.

9. Можу застосовувати різні методи дослідження (анкетування, тестування, експеримент) у цифровому середовищі.

а) не можу;

б) можу лише один метод;

в) використовую декілька методів;

г) комбіную методи та оптимізую процес.

Блок 4. Планування дослідження

10. Вмію складати план проведення дослідження та розподіляти етапи роботи.

а) не вмію;

б) вмію з допомогою викладача;

в) складаю самостійно;

г) розробляю детальні плани з урахуванням ресурсів.

11. Використовую цифрові календарі та планувальники (Google Calendar, Trello, Asana, Notion) для організації дослідницької діяльності.

а) не використовую;

б) використовую рідко;

в) використовую постійно;

г) налаштовую командну роботу через ці сервіси.

Блок 5. Робота з гіпотезами

12. Можу висунути наукову гіпотезу на основі аналізу літератури та попередніх досліджень.

а) не можу;

б) можу лише з підказкою;

в) можу самостійно;

г) можу сформулювати кілька варіантів і вибрати оптимальний.

13. Використовую цифрові інструменти для збереження та аналізу даних, що підтверджують або спростовують гіпотезу.

а) не використовую;

б) використовую рідко;

в) використовую регулярно;

г) володію кількома інструментами та навчаю інших.

Блок 6. Проведення експериментів

14. Маю досвід організації та проведення педагогічних експериментів.

а) не маю досвіду;

б) маю досвід лише в навчальних умовах;

в) проводив (ла) власні експерименти;

г) організовував (ла) експерименти для інших.

15. Використовую мобільні та хмарні технології для обробки експериментальних даних (Excel Online, Google Sheets, SPSS, Datawrapper тощо).

а) не використовую;

б) використовую зрідка;

в) використовую постійно;

г) застосовую розширені інструменти аналізу.

Блок 7. Презентація результатів

16. Вмію підготувати звіт та презентацію результатів дослідження з використанням ІКТ.

а) не вмію;

б) вмію на базовому рівні;

в) вмію на високому рівні;

г) вмію і можу навчити інших.

17. Використовую хмарні сервіси для публікації та поширення результатів (Google Sites, ResearchGate, Figshare тощо).

а) не використовую;

б) використовую рідко;

в) використовую регулярно;

г) організовую онлайн-презентації та публікації.

ДОДАТОК Ж

Опитувальник «Оцінка сформованості умінь і навичок організації дослідницької діяльності засобами хмарних та мобільних технологій»

Шановні здобувачі освіти!

Дане опитування розроблено з метою вивчення рівня ваших умінь і навичок щодо організації дослідницької діяльності, а також уміння презентувати результати дослідження за допомогою хмарних і мобільних технологій.

Інструкція: Оберіть один із запропонованих варіантів відповіді:

а) зовсім не володію / не вмію – 1 бал;

б) володію на базовому рівні – 2 бали;

в) володію добре, можу застосовувати на практиці – 3 бали;

г) володію на високому рівні та можу навчати інших – 4 бали;

1. Чи вважаєте ви, що володієте достатнім рівнем професійних і дослідницьких умінь для проведення наукового дослідження?

а) ☐ б) ☐ в) ☐ г) ☐

2. Наскільки ви здатні бачити та формулювати наукову проблему у галузі інформатики?

а) ☐ б) ☐ в) ☐ г) ☐

3. Як ви оцінюєте своє володіння способами дослідницької діяльності (методи збору, аналізу та інтерпретації даних)?

а) ☐ б) ☐ в) ☐ г) ☐

4. Чи вмієте ви визначати мету та планувати етапи дослідження?

а) ☐ б) ☐ в) ☐ г) ☐

5. Наскільки впевнено ви висуваєте та обґрунтовуєте гіпотезу дослідження?

а) ☐ б) ☐ в) ☐ г) ☐

6. Чи володієте ви навичками проведення експериментів у сфері інформатики з використанням цифрових технологій?

а) ☐ б) ☐ в) ☐ г) ☐

7. Як ви оцінюєте своє уміння презентувати результати дослідження за допомогою хмарних та мобільних засобів (Google Slides, Canva, Prezi тощо)?

а) ☐ б) ☐ в) ☐ г) ☐

8. Наскільки добре ви вмієте добирати хмарні та мобільні інструменти для збору й обробки даних дослідження?

а) ☐ б) ☐ в) ☐ г) ☐

9. Чи здатні ви організувати спільну роботу над дослідницьким проєктом у хмарному середовищі (Google Workspace, Microsoft 365, Miro тощо)?

а) ☐ б) ☐ в) ☐ г) ☐

10. Чи вмієте ви створювати та використовувати онлайн-анкети та форми (Google Forms, Microsoft Forms) для збору емпіричних даних?

а) ☐ б) ☐ в) ☐ г) ☐

11. Наскільки ви впевнені у своїх навичках аналізу отриманих даних за допомогою мобільних чи хмарних аналітичних сервісів (Google Data Studio, Tableau Public тощо)?

а) ☐ б) ☐ в) ☐ г) ☐

12. Чи можете ви самостійно організувати повний цикл дослідницької роботи – від постановки проблеми до представлення результатів – із використанням цифрових технологій?

а) ☐ б) ☐ в) ☐ г) ☐

13. Чи володієте ви навичками пошуку та критичного відбору наукових джерел у цифрових базах даних і відкритих репозиторіях?

а) ☐ б) ☐ в) ☐ г) ☐

14. Чи здатні ви адаптувати результати дослідження для різних аудиторій, використовуючи сучасні цифрові формати (інфографіка, відеопрезентація, інтерактивні панелі тощо)?

а) ☐ б) ☐ в) ☐ г) ☐

Інтерпретація

Сума балів	Рівень	Характеристика
14–28	Низький (початковий)	Не вміє самостійно визначити проблему дослідження, не розрізняє його основні елементи. Не використовує або неправильно застосовує хмарні та мобільні технології в дослідницькій діяльності. Має труднощі у зборі, обробці та презентації даних. Не дотримується принципів академічної доброчесності. Не проявляє ініціативи, не може реалізувати навіть елементарні дослідницькі завдання без зовнішньої допомоги.
29–42	Середній (дослідницько-системний)	Здатен сформулювати основні елементи дослідження за шаблоном або за зразком. Застосовує окремі хмарні та мобільні сервіси для збору або обробки інформації за умови допомоги або інструкцій. Може реалізовувати нескладні дослідницькі завдання. Результати дослідження оформлює з використанням цифрових засобів, однак потребує підтримки в логіці викладення та дотриманні вимог академічної доброчесності.
43–56	Високий (інноваційно-креативний)	Самостійно визначає проблему, мету, завдання, об’єкт, предмет і гіпотезу дослідження. Вільно застосовує хмарні та мобільні технології для реалізації всіх етапів дослідницького процесу. Володіє навичками збору, аналізу, інтерпретації та представлення результатів з використанням цифрових інструментів. Реалізовує дослідницькі проєкти з дотриманням принципів академічної доброчесності. Гнучко адаптує дослідницьку діяльність до нових умов.

ДОДАТОК К

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені Михайла Коцюбинського
вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21001, Україна, тел. (0432) 616-620, факс (0432) 612-812, E-mail: info@vspu.edu.ua код ЄДРПОУ 02125094

05.12.2024р. № 06/44-1 на №

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Ковтанюк Інни Ігорівни
з теми «Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій»,
поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії
зі спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки

У період із 2022 по 2024 рр. у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського у процес теоретичної та практичної підготовки майбутніх учителів інформатики впроваджувались результати дисертаційного дослідження Ковтанюк Інни Ігорівни.

Дисертанткою розроблено та впроваджено в освітній процес модель підготовки формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій; змодельовано та експериментально перевірено педагогічні умови підготовки здобувачів вищої освіти, які навчаються за спеціальністю першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 014.09 Середня освіта (Інформатика); оновлено зміст таких дисциплін: «Інформатика», «Хмарні та мобільні технології в освіті».

Аналіз результатів впровадження показав, що застосування запропонованої дисертанткою методики сприяло підвищенню рівня професійної підготовки майбутніх учителів інформатики, при цьому використання хмарних та мобільних технологій сприяло формуванню дослідницької компетентності та підвищенню рівня фахової компетентності.

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського * Міністерство освіти і науки України * Код 02125094

Проректор з наукової роботи Алла КОЛОМІЄЦЬ

Євген ГРОМОВ (0432) 61-80-72

ДОДАТОК Л

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ФРАНКА
вул. Івана Франка, 24, м. Дрогобич, Львівська обл., 82100; тел./факс: (03244) 1-04-74, тел.: (03244) 3-38-77
e-mail: dspu@dspu.edu.ua, вебсайт: http://dspu.edu.ua, код згідно з ЄДРПОУ 02125438

Від 19.12. 2024 р. № 2108 На № _____ від _____ 20___ р.

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Ковтанюк Інни Ігорівни
з теми «Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій», поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки

Результати дисертаційного дослідження Ковтанюк Інни Ігорівни на тему: «Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій» впроваджувались в освітній процес Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка впродовж 2022–2024 рр. під час реалізації освітньо-професійної програми Середня освіта (Інформатика, математика).

Автором дослідження визначено та обґрунтовано педагогічні умови, що позитивно впливають на процес формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики. Також створено та апробовано модель цього процесу, що складається з різних блоків, які напрямлені на поетапне формування відповідної компетентності майбутніх педагогів.

Апробована методика мала позитивний вплив на перебіг освітнього процесу у площині формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики. Зокрема, результативним було використання викладачами Кобильником Т.П. та Вдовичин Т.Я. запропонованих навчально-методичних матеріалів під час проведення занять з курсів «Цифрові інструменти в освіті», «Методика навчання інформатики», «Інформаційні технології».

За матеріалами дисертації проведено науково-методичний семінар із викладачами кафедри фізики та інформаційних систем на тему: «Дослідницька компетентність майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій». Зазначимо, що дисертаційне дослідження Ковтанюк І.І. має практичне значення, оскільки спрямоване на удосконалення професійних компетентностей студентів на основі впровадження та використання активних методів навчання, проєктних технологій, наповнення змісту професійно-орієнтованих дисциплін

матеріалом, що носить перспективний та інноваційний характер відповідно до вимог освітнього процесу.

Результати впровадження дисертаційного дослідження Ковтанюк І.І. обговорено і схвалено на засіданні кафедри фізики та інформаційних систем (протокол № 12 від 26.11.2024р.)

Довідка видана для подання за місцем захисту дисертації.

Завідувач кафедри фізики та інформаційних систем, кандидат фізико-математичних наук, доцент *Віталій ГОЛЬСЬКИЙ*

Проректор з наукової роботи, доктор педагогічних наук, професор *Микола ПАНТЮК*

ДОДАТОК М

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ДРАГОМАНОВА
01601, м.Київ-30, вул. Пирогова, 9
Телефон: 234-11-08
E-mail: rector@udu.edu.ua; код ЄДРПОУ 02125295

12.12.24р. № 279

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Ковтанюк Інни Ігорівни
з теми «**Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій**»,
поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності
011 Освітні, педагогічні науки

Упродовж 2022–2024 рр. на базі Українського державного університету імені Михайла Драгоманова здійснювалась апробація результатів дисертаційного дослідження Ковтанюк Інни Ігорівни на тему «Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій».

Реалізація обґрунтованих дисертанткою педагогічних умов формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій підтвердила наукову значущість проблеми дослідження, а також доцільність використання методичних матеріалів розроблених автором (зокрема навчальних посібників «Інформаційно-комунікаційні технології в галузі» та «Інформатика») у процесі професійної підготовки здобувачів освіти.

Основні домінанти дослідження сприяли вдосконаленню процесу професійної підготовки майбутніх учителів інформатики, а також збагатили зміст лекційних, практичних та лабораторних занять таких курсів: «Комп'ютерний дизайн», «Мультимедійні системи і технології», «3D-

моделювання та 3D-дизайн» та «Організація дистанційного навчання у ЗЗСО». А також під час проходження виробничої педагогічної практики. Запропоновані автором методичні рекомендації отримали позитивну оцінку викладачів університету, які задіяні у реалізації освітньо-професійної програми «Середня освіта (Інформатика)».

Результати впровадження дисертаційного дослідження Ковтанюк І.І. на тему «Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій» обговорено та схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій і програмування (протокол №10 від 04 грудня 2024 р.).

Завідувач кафедри
інформаційних технологій і програмування Василь ЄФИМЕНКО

Проректор з наукової роботи Григорій ТОРБІН

ДОДАТОК Н

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

Юридична адреса: вул. Гетьманська, 20, м. Мелітополь, Запорізька область, Україна, 72312,
Фактична адреса: вул. Наукового містечка, 59, м. Запоріжжя, Запорізька область, Україна, 69000,
тел. (061) 286-23-60, (096) 21-61-372 E-mail: rectorat@mdpu.org.ua, www.mdpu.org.ua,
код ЄДРПОУ 02125237

03 ГРУ 2024 № 01-15/2367 На № _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження

Ковтанюк Інни Ігорівни

з теми «Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій», поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки

Протягом 2022/2023 та 2023/2024 н.р. теоретичні положення та практичні результати наукового дослідження, узагальнені у дисертації «Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій», впроваджувались в освітній процес Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького, зокрема при вивченні освітніх компонент «Цифрові медіатехнології», «Практикум зі шкільного курсу інформатики», «Методика викладання інформатики», «Обробка зображень та мультимедіа».

Відображені в авторських посібниках «Інформатика» та «Інформаційно-комунікаційні технології в галузі» матеріали використовувались у процесі професійної підготовки здобувачів освіти першого (бакалаврського) рівня під час практичних та лабораторних занять, а також у межах педагогічної практики.

Впровадження у процес професійної підготовки майбутніх учителів інформатики результатів дисертаційного дослідження Ковтанюк І.І. сприяло

підвищенню їх професійної, інформаційно-цифрової та дослідницької компетентностей, зокрема через усвідомлення важливості використання хмарних та мобільних технологій у професійній діяльності.

Результати впровадження дисертаційного дослідження Ковтанюк І.І. обговорені та затверджені на засіданні кафедри інформатики і кібернетики (протокол № 4 від 19 листопада 2024р.).

Ректор Наталя ФАЛЬКО

Ірина Крашеніннік
(050) 9293064

ДОДАТОК П

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТІМЕНІ ПАВЛА ТИЧИНИ
20300, Черкаська обл., м. Умань, вул. Садова, 2, тел. (04744) 3-45-82, факс (04744)
3-45-82, E-mail: post@udpu.edu.ua УДПУ імені Павла Тичини р/р UA14 820172 0343 12100 22 0000 4420,
банк одержувача Державна казначейська служба України, м. Київ МФО 820172, код 02125639

27.01.2025 № 161/01

На №_____від_____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Ковтанюк Інни Ігорівни
на тему: «Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій»
на здобуття ступеня доктора філософії
зі спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки

Результати дисертаційного дослідження Ковтанюк Інни Ігорівни на тему: «Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій» успішно впроваджувалися в освітній процес факультету фізики, математики та інформатики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини впродовж 2022–2024 рр.

Дослідження Ковтанюк І. І. виконане у межах таких наукових тем: «Науково-методична система інформатизації навчального процесу освітніх закладів» (0111U007537) кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій, «Формування ціннісних орієнтацій здобувачів освіти в Європейському освітньому просторі» (0121U100100) кафедри педагогіки та освітнього менеджменту Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

У роботі здобувачки проаналізовано теоретичні засади стану дослідженості проблеми формування дослідницької компетентності майбутніх учителів в теорії та практиці, досліджено рівні сформованості дослідницької компетентності, здійснено підбір та обґрунтування інструментарію дослідження, на основі чого розроблено авторську модель формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій.

Упровадження результатів наукового пошуку (модель формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій), навчальні посібники «Інформаційно-комунікаційні технології в галузі», «Інформатика» (розроблені в співавторстві) тощо) дисертантки використовувалися викладачами кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій в освітньої діяльності, зокрема в процесі викладання таких дисциплін: «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології», «Комп'ютерна графіка та мультимедіа», «Хмарні та мобільні технології в освіті» для здобувачів вищої освіти спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика) та отримали позитивну оцінку.

Розроблений авторський навчальний курс «Комп'ютерна графіка та мультимедіа» у системі дистанційного навчання Moodle апробовано та сертифіковано (протокол вченої ради університету № 6 від 31.10.2023 р.).

Основні положення і результати дисертаційного дослідження Ковтанюк І. І. на тему: «Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів інформатики засобами хмарних та мобільних технологій» обговорено та схвалено на засіданні кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (протокол № 7 від 20 листопада 2024 року).

1076

Перший проректор Андрій ГЕДЗИК

ДОДАТОК Р

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПАВЛА ТИЧИНИ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«СЕРЕДНЯ ОСВІТА (ІНФОРМАТИКА)»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 014 Середня освіта (Інформатика)
галузі знань 01 Освіта/Педагогіка
Кваліфікація освітня: бакалавр середньої освіти
Кваліфікація професійна: вчитель інформатики

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ УНІВЕРСИТЕТУ
Голова вченої ради
_____ Олександр БЕЗЛЮДНИЙ
протокол №14 від «25» 04 2023 р.

Освітня програма вводиться в дію з «01» 09 2023 р.
Ректор _____ Олександр БЕЗЛЮДНИЙ
наказ №617 о/д від «10» 05 2023 р.

Умань 2023 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми «Середня освіта (Інформатика)»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	01 Освіта/Педагогіка
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	014 Середня освіта (Інформатика)
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	перший
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	бакалаврський
КВАЛІФІКАЦІЯ ОСВІТНЯ КВАЛІФІКАЦІЯ ПРОФЕСІЙНА	бакалавр середньої освіти вчитель інформатики

Освітньо-професійну програму
схвалено на засіданні кафедри інформатики і
інформаційно-комунікаційних технологій
УДПУ імені Павла Тичини
(протокол № 10 від 22 лютого 2023 р.)
Завідувач кафедри _____ Марія МЕДВЕДЄВА

Освітньо-професійну програму
схвалено вченою радою факультету фізики,
математики та інформатики
УДПУ імені Павла Тичини
(протокол № 9 від 23 березня 2023 р.) _____ Тетяна МАХОМЕТА

Голова вченої ради факультету
Освітньо-професійну програму
Погоджено навчально-методичним
відділом УДПУ імені Павла Тичини
Начальник відділу _____ Ірина ДЕНИСЮК

Освітньо-професійну програму
Погоджено відділом якості
освіти, ліцензування та акредитації
УДПУ імені Павла Тичини
Координатор з питань акредитації,
ліцензування та якості освіти _____ Інна БАБІЙ

Освітньо-професійну програму погоджено
навчально-методичною радою
УДПУ імені Павла Тичини
(протокол № ___ від ___ квітня 2023 р.)
Голова ради _____ Валентина РОЗГОН

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма розроблена проєктною групою кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини за спеціальністю 014 Середня освіта (Інформатика) для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Керівник проєктної групи (гарант освітньої програми):
Ткачук Галина Володимирівна – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій**.**

Члени проєктної групи:

1. **Медведєва Марія Олександрівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій.
2. **Жмуд Оксана Василівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій.
3. **Махомета Тетяна Миколаївна** – кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету фізики, математики та інформатики.
4. **Тягай Ірина Михайлівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики та методики навчання математики.
5. **Тягай Іван Олександрович –** вчитель інформатики Полянецької загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Уманської районної ради Черкаської області.
6. **Ямковенко Владислав Олександрович –** студент 3 курсу спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика) освітнього ступеня «Бакалавр».

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю чи частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

Вакалюк Тетяна Анатоліївна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інженерії програмного забезпечення Державного університету «Житомирська політехніка».
Войтович Ігор Станіславович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики викладання інформатики Рівненського державного гуманітарного університету.
Денисюк Наталія Михайлівна – директор Полянецької гімназії Уманської міської ради Черкаської області.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів додаються.

Профіль освітньої програми зі спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика)

1. Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, факультет фізики, математики та інформатики, кафедра інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти: бакалавр Освітня кваліфікація: бакалавр середньої освіти Професійна кваліфікація: вчитель інформатики
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Інформатика)»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Серія УД №24005413 відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 03.07.2017 р. протокол № 126 (наказом МОН України від 05.07.2017 р. №139-л) визнано акредитованою за рівнем вищої освіти бакалавр (на підставі наказу МОН України від 19.12.2016 р. №1565). Строк дії сертифіката до 1 липня 2022 р. Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України №295 від 16 березня 2022 р. «Про особливості акредитації освітніх програм, за якими здійснюють підготовку здобувачів вищої освіти, в умовах воєнного стану» строк дії сертифікату продовжено до 01.07.2023 р.
Цикл/рівень	FQ – EHEA – перший цикл, QF-LLL – 6 рівень, НРК – 6 рівень.
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	до 01.07.2023 р.
Інтернет – адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://udpu.edu.ua/navchannia/osvitni-prohramy/31349
2. Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих спеціалістів для освітніх закладів, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі інформаційних технологій, педагогіки та методики навчання інформатики, розробляти та вдосконалювати програмне й інформаційне забезпечення навчального призначення, спроможних до безперервної освіти, подальшого саморозвитку та професійного зростання.	
3. Характеристика освітньої програми	
Предметна область(галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	01 Освіта/Педагогіка 01 Education 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями) 0114 Teacher training with subject specialization Спеціальність: 014 Середня освіта (Інформатика). *Об'єкт вивчення:* освітній процес у закладах загальної середньої освіти, пов'язаний з навчанням інформатики та сучасними методиками/технологіями навчання інформатики. *Цілі навчання*: формування загальних та професійних компетентностей майбутніх учителів інформатики закладів загальної середньої освіти.

	Теоретичний зміст: сучасні теоретичні засади в галузі інформатики, педагогіки та психології, методики навчання інформатики, концепції компетентнісного, діяльнісного, проблемного та індивідуального підходів до навчання інформатики, методи, методичні прийоми, форми організації навчальної діяльності. *Методи та методики*: методи інформатики як науки, освітні технології та методики формування загальних і професійних компетентностей, моніторингу педагогічної діяльності та аналізу педагогічного досвіду, ефективних способів взаємодії всіх учасників освітнього процесу. *Інструменти та обладнання*: техніка та устаткування, необхідні для формування професійних компетентностей вчителя інформатики ЗЗСО, паперові та вебресурси, необхідні в освітньому процесі; використання баз різних освітніх установ для проведення практик.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна. Програма зорієнтована на теоретичну та практичну підготовку майбутніх вчителів інформатики, а також спрямована на формування загальних і професійних компетентностей.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Освітній процес у закладах загальної середньої освіти (рівень базової середньої освіти) за предметною спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика). Ключові слова: освіта, освітній процес, суб'єкти освітнього процесу, середня освіта, вчитель, вчитель інформатики, інформатика, методика навчання інформатики.
Особливості програми	ОП поряд з класичною підготовкою вчителя інформатики передбачає практико-орієнтовану підготовку в галузі ІТ через вивчення набору спеціалізованих дисциплін, що забезпечує конкурентоспроможність випускників на регіональному та національному ринку праці, успішне працевлаштування та можливість подальшої освіти й професійного саморозвитку. Ця програма була модернізована в рамках проєкту програми Європейського Союзу Еразмус+ №586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-CBHE-JP «Модернізація педагогічної вищої освіти з використанням інноваційних інструментів викладання – MoPED».
4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	***Професійні види робіт (за ДК 003:2010) відповідно до Класифікатора зі змінами 2021, 2022, 2023 років:*** 2320. Вчителі закладів загальної середньої освіти та спеціалізованої освіти 33. Фахівці в галузі освіти та навчання 3340. Фахівці спеціалізованої освіти та інші фахівці в галузі освіти та навчання
Подальше навчання	Можливість навчатися за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти за цією галуззю знань (що узгоджується з отриманим дипломом бакалавра), суміжною чи перехресною.
5. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Аудиторні форми навчання поєднуються з позааудиторними (науково-дослідна робота, практика, неформальна та інформальна освіта тощо) та самостійною роботою студентів. Підхід до викладання та навчання передбачає: упровадження принципів студентоцентрованого навчання з метою врахування освітніх цінностей та потреб суб'єкта навчальної діяльності; організацію навчальної діяльності на засадах особистісно-орієнтованого навчання; упровадження інтерактивних методів навчання з метою формування професійних навичок, що

	забезпечують розвиток критичного мислення у студентів; тісну співпрацю студентів з викладачами та науковцями, задіяними у сфері освіти; залучення до консультування студентів учителів-практиків; інформаційну підтримку щодо участі студентів у конкурсах на одержання іменних стипендій, премій, грантів (у тому числі міжнародних); сприяння участі студентів у студентських наукових олімпіадах та конкурсах різного рівня. В умовах надзвичайних ситуацій (пандемія Covid-19, воєнний стан в країні, інші кризові явища) реалізація освітнього процесу відбувається за допомогою використання платформ MOODLE та Classroom в синхронному та асинхронному режимах.
Оцінювання	Формами контролю знань здобувачів ОП є поточний, модульний і підсумковий контролі. Поточний контроль здійснюють під час проведення практичних, лабораторних і семінарських занять, він має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти на різних етапах опанування навчальної дисципліни, забезпечення зворотного зв'язку між викладачем і здобувачем у процесі навчання, управління навчальною мотивацією здобувача та здійснення коригуючих дій щодо подальшої організації освітнього процесу задля забезпечення досягнення поставлених освітніх цілей. Модульний контроль проводиться з метою виявлення рівня знань, умінь та навичок здобувачів, набутих у результаті опанування певної частини навчального матеріалу, що складає завершений навчальний модуль, та порівняння виявлених знань, умінь, навичок і набутих компетентностей з тим, що передбачалося робочою навчальною програмою дисципліни. Підсумковий контроль проводять з метою визначення результатів навчальних досягнень здобувача вищої освіти на певних етапах оволодіння освітньою програмою. Він включає семестровий контроль та атестацію здобувачів вищої освіти. Випускна атестація здійснюється у формі комплексного кваліфікаційного екзамену. Проведення семестрового контролю у формах екзамену чи заліку з конкретної навчальної дисципліни регламентує «Положення про контроль та оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини».
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, педагогіки та інформаційних технологій, що передбачає застосування концептуальних методів освітніх наук, теорії та методики навчання інформатики і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти (базова середня освіта).
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 1. Здатність діяти відповідально і свідомо на засадах поваги до прав і свобод людини та громадянина; реалізувати свої права і обов'язки; усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку (громадянська компетентність). ЗК 2. Здатність до міжособистісної взаємодії, роботи в команді, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня (соціальна компетентність). ЗК 3. Здатність виявляти повагу та цінувати українську національну культуру, багатоманітність і мультикультурність у суспільстві; здатність до вираження національної культурної ідентичності, творчого самовираження (культурна компетентність).

	ЗК 4. Здатність до прийняття ефективних рішень у професійній діяльності та відповідального ставлення до обов'язків, мотивування людей до досягнення спільної мети та працювати в команді (лідерська компетентність). ЗК 5. Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості (підприємницька компетентність).
Професійні компетентності (ПК)	ПК 1. Мовно-комунікативна компетентність як здатність: забезпечувати здобуття учнями освіти державною мовою; забезпечувати (за потреби) здобуття учнями освіти з урахуванням особливостей мовного середовища в закладі освіти (мова відповідного корінного народу або національної меншини України); формувати і розвивати мовно-комунікативні уміння та навички учнів; використовувати знання іноземної мови в освітній і професійній діяльності. ПК 2. Предметно-методична компетентність як здатність: моделювати зміст навчання відповідно до обов'язкових результатів навчання учнів; формувати та розвивати в учнів ключові компетентності та уміння, спільні для всіх компетентностей; здійснювати інтегроване навчання учнів; добирати і використовувати сучасні та ефективні методики і технології навчання, виховання і розвитку учнів; розвивати в учнів критичне мислення; здійснювати оцінювання та моніторинг результатів навчання учнів на засадах компетентнісного підходу; формувати ціннісні ставлення в учнів. ПК 3. Інформаційно-цифрова компетентність як здатність: орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійні і й діяльності; ефективно використовувати наявні та створювати (за потреби) нові електронні (цифрові) освітні ресурси; використовувати цифрові технології в освітньому процесі. ПК 4. Психологічна компетентність як здатність: визначати і враховувати в освітньому процесі вікові та інші індивідуальні особливості учнів; використовувати стратегії роботи з учнями, які сприяють розвитку їхньої позитивної самооцінки, я-ідентичності; формувати мотивацію учнів та організовувати їхню пізнавальну діяльність; формувати спільноту учнів, у якій кожен відчуває себе її частиною. ПК 5. Емоційно-етична компетентність як здатність: усвідомлювати особисті відчуття, почуття та емоції, потреби, керувати власними емоційними станами; конструктивно та безпечно взаємодіяти з учасниками освітнього процесу; усвідомлювати та поціновувати взаємозалежність людей і систем у глобальному світі. ПК 6. Компетентність педагогічного партнерства як здатність: до суб'єкт-суб'єктної (рівноправної та особистісно зорієнтованої) взаємодії з учнями в освітньому процесі; залучати батьків до освітнього процесу на засадах партнерства; працювати в команді із залученими фахівцями, асистентами вчителя для надання додаткової підтримки особам з особливими освітніми потребами. ПК 7. Інклюзивна компетентність як здатність: створювати умови, що забезпечують функціонування інклюзивного освітнього середовища до педагогічної підтримки осіб з особливими освітніми потребами; забезпечувати в освітньому середовищі сприятливі умови для кожного учня залежно від його індивідуальних потреб, можливостей, здібностей та інтересів.

	ПК 8. Здоров'язбережувальна компетентність як здатність: організовувати безпечне освітнє середовище, використовувати здоров'язбережувальні технології під час освітнього процесу; здійснювати профілактично-просвітницьку роботу з учнями та іншими учасниками освітнього процесу щодо безпеки життєдіяльності, санітарії та гігієни; формувати в учнів культуру здорового та безпечного життя; зберігати особисте фізичне та психічне здоров'я під час професійної діяльності; надавати домедичну допомогу учасникам освітнього процесу. ПК 9. Проєктувальна компетентність як здатність проектувати осередки навчання, виховання і розвитку учнів. ПК 10. Прогностична компетентність як здатність: прогнозувати результати освітнього процесу; планувати освітній процес. ПК 11. Організаційна компетентність як здатність: організовувати процес навчання, виховання і розвитку учнів; організовувати різні види і форми навчальної та пізнавальної діяльності учнів у відповідності до нормативних вимог, правил і рекомендацій. ПК 12. Оцінювально-аналітична компетентність як здатність: здійснювати оцінювання результатів навчання учнів; аналізувати результати навчання учнів; забезпечувати самооцінювання та взаємооцінювання результатів навчання учнів. ПК 13. Інноваційна компетентність як здатність: застосовувати наукові методи пізнання в освітньому процесі; використовувати інновації у професійній діяльності; застосовувані різноманітні підходи до розв'язання проблем у педагогічній діяльності. ПК 14. Здатність до навчання впродовж життя як здатність: визначати умови та ресурси професійного розвитку впродовж життя; взаємодіяти з іншими вчителями на засадах партнерства та підтримки (у рамках наставництва, супервізії тощо). ПК 15. Рефлексивна компетентність як здатність: здійснювати моніторинг власної педагогічної діяльності і визначати індивідуальні професійні потреби.
7 – Програмні результати навчання	
ПРН 1. Знає основні історичні етапи розвитку предметної галузі. ПРН 2. Знає загальні закономірності розвитку особистості, прояви особистісних якостей, психологічні та вікові особливості учнів, принципи та засади організації освітнього процесу з урахуванням особливих освітніх потреб учнів. ПРН 3. Знає принципи, сучасні методи, основні методичні прийоми, форми організації навчання в закладах загальної середньої освіти (рівень базової середньої освіти); розуміє основні концептуальні засади розвитку інформаційних технологій, педагогіки й методики середньої освіти; враховує основні засади концепції НУШ. ПРН 4. Знає та розуміє структуру предметної галузі, місце інформатики в системі наук, розуміє перспективи розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та їхнє суспільне значення. ПРН 5. Знає та розуміє фізичні, логічні та математичні основи інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій. ПРН 6. Знає методи, способи та засоби розроблення та дослідження алгоритмів розв'язування задач з інформатики та ІКТ. ПРН 7. Знає дидактичний потенціал та технічні можливості апаратно-програмних засобів для ефективної організації освітнього процесу.	
ПРН 8. Оперує базовими категоріями та поняттями предметної галузі, в тому числі загальноприйнятою міжнародною ІТ-термінологією. ПРН 9. Застосовує знання нормативно-правових документів та міжнародних й національних стандартів для ефективної організації професійної та громадської діяльності. ПРН 10. Добирає і застосовує сучасні методики й освітні технології для формування в учнів предметних компетентностей; здійснює самоаналіз ефективності уроків в класах базової середньої освіти; при плануванні навчальної діяльності учнів враховує ідеї STEM-освіти.	

ПРН 11. Володіє формами і методами виховання учнів на уроках і в позакласній роботі, вміє відслідковувати динаміку особистісного розвитку дитини. ПРН 12. Уміє реалізувати алгоритми розв'язання задач мовами програмування, вибирати й застосовувати інформаційно-комунікаційні технології для розв'язування задач шкільного курсу інформатики різного рівня складності. ПРН 13. Уміє використовувати апаратне та програмне забезпечення, враховує принципи функціонування пристроїв та вимоги до їх експлуатації при організації освітнього процесу. ПРН 14. Володіє прийомами, методами та засобами ефективного пошуку інформації, критичного аналізу та опрацювання даних для використання у професійній діяльності з дотримання принципів академічної доброчесності. ПРН 15. Вміє використовувати та добирати засоби ІКТ для розв'язання складних спеціалізованих задач у професійній діяльності (проєктування інформаційно-освітнього середовища та його окремих компонент, створення програмних засобів, розробки вебресурсів тощо).	
ПРН 16. Здатний опрацьовувати та представляти власні результати роботи в усній та письмовій формах як українською, так і іноземною мовою з урахуванням принципів професійної мовленнєвої культури та засобів ІКТ. ПРН 17. Здатний організовувати психологічно безпечне, комфортне та розвивальне освітнє середовище із дотриманням правил та рекомендацій щодо здоров'язбереження учнів, ефективно працювати як самостійно, так і в команді, організовувати співпрацю учнів та комунікацію з їхніми батьками, зокрема з урахуванням інклюзивної освіти, доносити до фахівців і нефахівців інформацію, рішення, власний досвід.	
ПРН 18. Здатний цінувати українську національну культуру та водночас враховувати різноманіття і мультикультурність у суспільстві, керуватися сучасними етичними нормами, дотримуватись принципів рівності, толерантності, діалогу і співробітництва. ПРН 19. Здатний усвідомлювати цінність та соціальну значущість професії педагога та вчителя інформатики зокрема, вбачає важливість у постійному навчанні та самовдосконаленні професійних компетентностей у відповідності з передовим досвідом та світових тенденцій в галузі освіти, інформатики та ІКТ. ПРН 20. Здатний самостійно приймати рішення на основі сформованих ціннісних орієнтирів та моральної автономії, що дозволяє, зберігаючи людську гідність і доброчесність, бути вільним від зовнішнього тиску, диктату влади, усталених норм, думки інших; управляти складною технічною або професійною діяльністю; спроможний нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих або навчальних контекстах.	
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Склад проєктної групи освітньо-професійної програми, професорсько-викладацький склад, що задіяний до викладання навчальних дисциплін за спеціальністю відповідають Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти.
Матеріально-технічне забезпечення	Наявна матеріально-технічна база, що забезпечує проведення всіх видів лабораторної, практичної, дисциплінарної та науково-дослідної роботи студентів. Комп'ютерні лабораторії з сучасним апаратним та програмним забезпеченням.
Інформаційне та навчально–методичне забезпечення	Використання навчально-методичних комплексів, авторських підручників та посібників, методичних рекомендацій, електронних освітніх ресурсів. Інформаційно-методичне забезпечення також підтримується за допомогою електронних навчальних курсів, розміщених в інформаційно-освітньому середовищі Moodle та Classroom.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Відповідно до "Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасниками освітнього процесу Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини" право на національну кредитну мобільність здобувачів вищої освіти реалізується через їхню участь в освітньому процесі Університету та партнерських закладів освіти, проходження навчальної або виробничої практики, проведення

Міжнародна кредитна мобільність	наукових досліджень із можливістю перезарахування в установленому порядку опанованих навчальних дисциплін, практик тощо. Відповідно до "Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасниками освітнього процесу Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини" право на міжнародну кредитну мобільність реалізується на підставі участі в міжнародних програмах та проектах, договорів про співробітництво між вітчизняними та іноземними закладами вищої освіти або їх основними структурними підрозділами, а також між учасником освітнього процесу та іноземними закладами вищої освіти із власної ініціативи, підтриманої адміністрацією Університету на основі індивідуальних запрошень. Реалізуються програми академічної мобільності: - Тракійський університет в м. Стара Загора (Болгарія); - Академія прикладних наук імені Іполита Цегельського в Гнєзно (Польща); - Поморська академія в м. Слупську (Польща); - Державна вища професійна школа імені Я.А. Коменського в м. Лєшно (Польща); - Академія імені Яна Длугоша в м. Ченстохові (Польща); - Інститут європейської культури Познанського університету імені Адама Міцкевича в м. Гнєзно (Польща); - Державна вища школа професійної освіти в м. Хелмі (Польща).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Передбачена можливість навчання іноземних студентів. Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах.

ІІ. Перелік освітніх компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти(роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 01	Українська мова за професійним спрямуванням	3	Екз.
ОК 02	Історія та культура України	3	Екз.
ОК 03	Філософія	3	Екз.
ОК 04	Іноземна мова	9	Зал., екз.
ОК 05	Політична та соціологічна науки	3	Екз.
ОК 06	Фізичне виховання	0	Зал.
ОК 07	Математична логіка і теорія алгоритмів	4	Екз.
ОК 08	Основи комп'ютерних мереж та систем	5	Зал.
ОК 09	Аналітична геометрія та лінійна алгебра	5	Екз.
ОК 10	Математичний аналіз	11	Екз., зал., екз.
ОК 11	Основи екології	3	Зал.
ОК 12	Охорона праці та безпека життєдіяльності	3	Зал.
ОК 13	Вікова фізіологія, шкільна гігієна з основами медичних знань	3	Зал.
ОК 14	Архітектура комп'ютера та конфігурація комп'ютерних систем	5	Екз.
ОК 15	Загальна фізика	3	Зал.
ОК 16	Дискретна математика	3	Зал.
ОК 17	Фізичні основи комп'ютерної техніки	3	Зал.
ОК 18	Диференціальні та інтегральні рівняння	3	Екз.
ОК 19	Методи обчислень	3	Екз.
ОК 20	Психологія	6	Зал., екз.
ОК 21	Педагогіка	6	Зал., екз.
ОК 22	Методика навчання інформатики	15	Екз.
ОК 23	Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології	10	Зал, екз.
ОК 24	Хмарні та мобільні технології в освіті	3	Екз.
ОК 25	Основи Інтернету Речей	4	Екз.
ОК 26	Педагогічне програмне забезпечення	4	Екз.
ОК 27	Практикум з розв'язування олімпіадних задач з інформатики	3	Зал.
ОК 28	Програмування	15	Екз.
ОК 29	Захист інформаційних ресурсів	3	Екз.
ОК 30	Комп'ютерна графіка та мультимедіа	3	Зал.
ОК 31	Інформаційні системи	3	Екз.
ОК 32	Курсова робота з психології або педагогіки (за вибором)	1	Зал.
ОК 33	Курсова робота з інформатики та програмування	1	Зал.
ОК 34	Курсова робота з методики навчання інформатики	1	Зал.
Вибіркові компоненти ОП			
Загальний обсяг кредитів вибіркових компонент: 60 кредитів			
Практична підготовка			
ОК 35	Навчальна (педагогічна) практика	6	Зал.
ОК 36	Навчальна (технологічна) практика	6	Зал.
ОК 37	Виробнича (педагогічна) практика	12	Екз.
Загальний обсяг кредитів практичної підготовки: 24 кредити			
Атестація			
ОК 38	Комплексний кваліфікаційний екзамен	3	Екз.
	ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	**240**	

ІІІ. Логічна послідовність освітніх компонент освітньої програми

Код н/д	Обов'язкові компоненти ОП (навчальні дисципліни, практики, атестація
	1 семестр
ОК 01	Українська мова за професійним спрямуванням
ОК 02	Історія та культура України
ОК 07	Математична логіка і теорія алгоритмів
ОК 04	Іноземна мова
ОК 06	Фізичне виховання
ОК 08	Основи комп'ютерних мереж та систем
ОК 09	Аналітична геометрія та лінійна алгебра
ОК 10	Математичний аналіз
ОК 11	Основи екології
ОК 23	Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології
	2 семестр
ОК 04	Іноземна мова
ОК 06	Фізичне виховання
ОК 10	Математичний аналіз
ОК 12	Охорона праці та безпека життєдіяльності
ОК 13	Вікова фізіологія, шкільна гігієна з основами медичних знань
ОК 14	Архітектура комп'ютера та конфігурація комп'ютерних систем
ОК 23	Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології
ОК 24	Хмарні та мобільні технології в освіті
ОК 25	Основи Інтернету Речей
	3 семестр
ОК 03	Філософія
ОК 04	Іноземна мова
ОК 10	Математичний аналіз
ОК 15	Загальна фізика
ОК 20	Психологія
ОК 21	Педагогіка
ОК 23	Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології
ОК 26	Педагогічне програмне забезпечення
ОК 27	Практикум з розв'язування олімпіадних задач з інформатики
ОК 28	Програмування
	4 семестр
ОК 04	Іноземна мова
ОК 16	Дискретна математика
ОК 17	Фізичні основи комп'ютерної техніки
ОК 20	Психологія
ОК 21	Педагогіка
ОК 28	Програмування
ОК 32	Курсова робота з психології або педагогіки (за вибором)
ВВ 01	Дисципліна вільного вибору
	5 семестр
ОК 18	Диференціальні та інтегральні рівняння
ОК 19	Методи обчислень
ОК 22	Методика навчання інформатики
ОК 28	Програмування
ОК 35	Навчальна (педагогічна) практика
ВВ 02	Дисципліна вільного вибору
ВВ 03	Дисципліна вільного вибору
ВВ 04	Дисципліна вільного вибору
ВВ 05	Дисципліна вільного вибору

	6 семестр
ОК 22	Методика навчання інформатики
ОК 29	Захист інформаційних ресурсів
ОК 33	Курсова робота з інформатики та програмування
ОК 35	Навчальна (педагогічна) практика
ВВ 06	Дисципліна вільного вибору
ВВ 07	Дисципліна вільного вибору
ВВ 08	Дисципліна вільного вибору
ВВ 09	Дисципліна вільного вибору
	7 семестр
ОК 05	Політична та соціологічна науки
ОК 22	Методика навчання інформатики
ОК 30	Комп'ютерна графіка та мультимедіа
ОК 31	Інформаційні системи
ОК 34	Курсова робота з методики навчання інформатики
ОК 36	Навчальна (технологічна) практика
ВВ 10	Дисципліна вільного вибору
ВВ 11	Дисципліна вільного вибору
ВВ 12	Дисципліна вільного вибору
	8 семестр
ОК 22	Методика навчання інформатики
ОК 37	Виробнича (педагогічна) практика
ВВ 13	Дисципліна вільного вибору
ВВ 14	Дисципліна вільного вибору
ВВ 15	Дисципліна вільного вибору
ОК 38	Атестація

IV. ОПИС ПРОГРАМИ

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
Обов'язкові компоненти ОП		
ІК, ЗК 2, ЗК 3, ПК 1, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 14, ПРН 16, ПРН 18, ПРН 20	Українська мова за професійним спрямуванням
ІК, ЗК 1, ЗК 2, ЗК 3, ПК 1, ПК 3, ПК 5, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 14, ПРН 18, ПРН 20	Історія та культура України
ІК, ЗК 1, ЗК 2, ЗК 3, ПК 3, ПК 5, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 14, ПРН 18, ПРН 20	Філософія
ІК, ЗК 2, ЗК 3, ПК 1, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 8, ПРН 14, ПРН 16, ПРН 18, ПРН 20	Іноземна мова
ІК, ЗК 1, ЗК 2, ЗК 3, ЗК 4, ПК 1, ПК 3, ПК 5, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 9, ПРН 14, ПРН 18, ПРН 20	Політична та соціологічна науки
ІК, ЗК 2, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 14, ПРН 20	Фізичне виховання
ІК, ЗК 2, ЗК 5, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 8, ПРН 12, ПРН 14, ПРН 20	Математична логіка і теорія алгоритмів
ІК, ЗК 2, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 7, ПРН 8, ПРН 9, ПРН 13, ПРН 14, ПРН 15, ПРН 20	Основи комп'ютерних мереж та систем
ІК, ЗК 2, ЗК 5, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 14, ПРН 20	Аналітична геометрія та лінійна алгебра
ІК, ЗК 2, ЗК 5, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 14, ПРН 20	Математичний аналіз
ІК, ЗК 1, ЗК 2, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 10, ПРН 14, ПРН 17, ПРН 20	Основи екології

ІК, ЗК 1, ЗК 2, ПК 3, ПК 5, ПК 6, ПК 7, ПК 8, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 2, ПРН 14, ПРН 17, ПРН 20	Охорона праці та безпека життєдіяльності
ІК, ЗК 2, ПК 3, ПК 5, ПК 6, ПК 7, ПК 8, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 2, ПРН 14, ПРН 17, ПРН 20	Вікова фізіологія, шкільна гігієна з основами медичних знань
ІК, ЗК 2, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 7, ПРН 8, ПРН 9, ПРН 13, ПРН 14, ПРН 15, ПРН 20	Архітектура комп'ютера та конфігурація комп'ютерних систем
ІК, ЗК 2, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 13, ПРН 14, ПРН 20	Загальна фізика
ІК, ЗК 2, ЗК 5, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 12, ПРН 14, ПРН 20	Дискретна математика
ІК, ЗК 2, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 7, ПРН 8, ПРН 13, ПРН 14, ПРН 15, ПРН 20	Фізичні основи комп'ютерної техніки
ІК, ЗК 2, ЗК 5, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 14, ПРН 20	Диференціальні та інтегральні рівняння
ІК, ЗК 2, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 14, ПРН 20	Методи обчислень
ІК, ЗК 2, ЗК 4, ПК 3, ПК 4, ПК 5, ПК 6, ПК 8, ПК 9, ПК 10, ПК 11, ПК 13, ПК 14, ПК 15	ПРН 1, ПРН 2, ПРН 11, ПРН 14, ПРН 17, ПРН 20	Психологія
ІК, ЗК 1, ЗК 2, ЗК 4, ПК 2, ПК 3, ПК 4, ПК 5, ПК 6, ПК 7, ПК 8, ПК 9, ПК 10, ПК 11, ПК 12, ПК 13, ПК 14, ПК 15	ПРН 1, ПРН 2, ПРН 3, ПРН 4, ПРН 10, ПРН 11, ПРН 14, ПРН 17, ПРН 19, ПРН 20	Педагогіка
ІК, ЗК 1, ЗК 2, ЗК 4, ПК 2, ПК 3, ПК 4, ПК 5, ПК 6, ПК 7, ПК 8, ПК 9, ПК 10, ПК 11, ПК 12, ПК 13, ПК 14, ПК 15	ПРН 1, ПРН 2, ПРН 3, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 8, ПРН 10, ПРН 11, ПРН 12, ПРН 13, ПРН 14, ПРН 17, ПРН 19, ПРН 20	Методика навчання інформатики
ІК, ЗК 2, ПК 2, ПК 3, ПК 9, ПК 10, ПК 11, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 7, ПРН 8, ПРН 9, ПРН 12, ПРН 13, ПРН 14, ПРН 15, ПРН 20	Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології
ІК, ЗК 2, ПК 2, ПК 3, ПК 9, ПК 10, ПК 11, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 7, ПРН 8, ПРН 9, ПРН 12, ПРН 13, ПРН 14, ПРН 15, ПРН 20	Хмарні та мобільні технології в освіті
ІК, ЗК 2, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 7, ПРН 8, ПРН 9, ПРН 12, ПРН 13, ПРН 14, ПРН 15, ПРН 20	Основи Інтернету Речей
ІК, ЗК 2, ПК 2, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 7, ПРН 8, ПРН 9, ПРН 12, ПРН 13, ПРН 14, ПРН 15, ПРН 20	Педагогічне програмне забезпечення
ІК, ЗК 2, ЗК 5, ПК 2, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 8, ПРН 12, ПРН 13, ПРН 14, ПРН 20	Практикум з розв'язування олімпіадних задач з інформатики
ІК, ЗК 2, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 8, ПРН 9, ПРН 12, ПРН 14, ПРН 15, ПРН 20	Програмування
ІК, ЗК 2, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 8, ПРН 9, ПРН 14, ПРН 15, ПРН 20	Захист інформаційних ресурсів

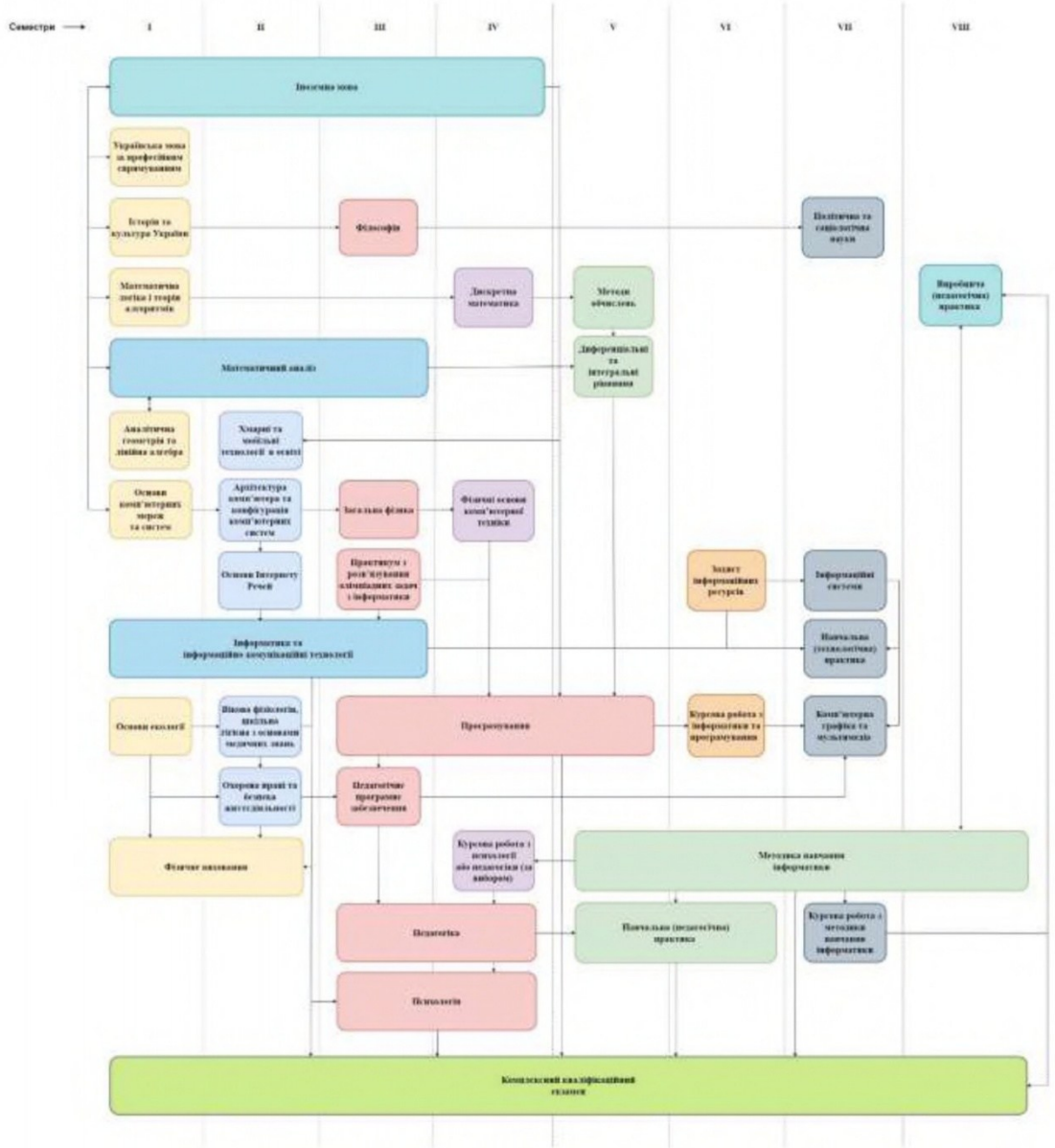
ІК, ЗК 2, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 7, ПРН 8, ПРН 9, ПРН 12, ПРН 13, ПРН 14, ПРН 15, ПРН 20	Комп'ютерна графіка та мультимедіа
ІК, ЗК 2, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 8, ПРН 9, ПРН 13, ПРН 14, ПРН 15, ПРН 20	Інформаційні системи
ІК, ЗК 2, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 3, ПРН 11, ПРН 14, ПРН 16, ПРН 17, ПРН 19, ПРН 20	Курсова робота з психології або педагогіки (за вибором)
ІК, ЗК 2, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 8, ПРН 12, ПРН 14, ПРН 15, ПРН 16, ПРН 20	Курсова робота з інформатики та програмування
ІК, ЗК 2, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 3, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 8, ПРН 14, ПРН 15, ПРН 16, ПРН 17, ПРН 19, ПРН 20	Курсова робота з методики навчання інформатики
Практична підготовка ОП		
ІК, ЗК 1-5, ПК 1-4, ПК 6, ПК 8, ПК 10-15	ПРН 1, ПРН 3, ПРН 4, ПРН 11, ПРН 14, ПРН 16, ПРН 17, ПРН 18, ПРН 19, ПРН 20	Навчальна (педагогічна) практика
ІК, ЗК 2, ПК 3, ПК 13, ПК 14	ПРН 1, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 8, ПРН 12, ПРН 13, ПРН 14, ПРН 15, ПРН 16, ПРН 17, ПРН 18, ПРН 20	Навчальна (технологічна) практика
ІК, ЗК 1-5, ПК 1-4, ПК 6, ПК 8, ПК 10-15	ПРН 1, ПРН 3, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 14, ПРН 16, ПРН 17, ПРН 18, ПРН 20	Виробнича (педагогічна) практика

V. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми проводиться згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини», «Положенням про Європейську кредитно-трансферну систему навчання в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини», «Положенням про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії» та інших нормативно-правових актів.

Атестація випускників освітньої програми здійснюється у формі комплексного кваліфікаційного екзамену і завершується видачею документа державного зразка про присудження ступеня бакалавра. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

VI. Структурно-логічна схема ОП



VII. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми Середня освіта (Інформатика) зі спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика)

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ОК 33	ОК 34	ОК 35	ОК 36	ОК 37	ОК 38
ІК	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ЗК1		*	*		*						*	*									*	*													*		*	*
ЗК 2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ЗК 3	*	*	*	*	*																														*		*	*
ЗК 4					*															*	*	*												*		*	*
ЗК 5							*		*	*						*		*								*								*		*	*
ПК 1	*	*		*																														*		*	*
ПК 2																					*	*	*	*		*	*							*		*	*
ПК 3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПК 4																				*	*	*												*		*	*
ПК 5		*			*							*	*							*	*	*															*
ПК 6												*	*							*	*	*												*		*	*
ПК 7												*	*								*	*															*
ПК 8												*	*							*	*	*												*		*	*
ПК 9																				*	*	*	*	*													*
ПК 10																				*	*	*	*	*										*		*	*
ПК 11																				*	*	*	*	*										*		*	*
ПК 12																					*	*												*		*	*
ПК 13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПК 14	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПК 15																				*	*	*												*		*	*

VIII. Матриця відповідності програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентам освітньої програми Середня освіта (Інформатика) зі спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика)

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ОК 33	ОК 34	ОК 35	ОК 36	ОК 37	ОК 38
ПРН 1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПРН 2												*	*							*	*	*																*
ПРН 3																					*	*										*		*	*		*	*
ПРН 4					*		*	*	*	*				*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*
ПРН 5							*	*	*	*				*	*	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*		*	*	*
ПРН 6							*		*	*						*		*	*				*				*	*					*			*		*
ПРН 7								*						*			*						*	*	*	*				*								*
ПРН 8				*			*	*						*			*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*		*		*
ПРН 9					*			*						*									*	*	*	*		*	*	*	*							*
ПРН 10											*										*	*																*
ПРН 11																				*	*	*										*			*			*
ПРН 12							*									*						*	*	*	*	*	*	*		*			*			*		*
ПРН 13								*						*	*		*					*	*	*	*	*				*	*					*		*
ПРН 14	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПРН 15								*						*			*						*	*	*	*		*	*	*	*		*	*		*		*
ПРН 16	*			*																												*	*	*	*	*	*	*
ПРН 17											*	*	*							*	*	*										*		*	*	*	*	*
ПРН 18	*	*	*	*	*																														*	*	*	*
ПРН 19																					*	*										*		*	*			*
ПРН 20	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Керівник проєктної групи,
гарант освітньої програми _____ Галина ТКАЧУК

ДОДАТОК С

План діяльності студентського наукового товариства факультету фізики, математики та інформатики:

- науково-практичний семінар «Особливості оформлення списку літератури у наукових публікаціях» (жовтень 2022 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/2946;
- конкурс «Публікаційна активність студента-науковця» (листопад 2022 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3020;
- науковий семінар «Презентація студента-науковця: досягнення та перспективи розвитку» (березень 2023 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3116;
- І етап конкурсу «Кращий студент-науковець ФФМІ» (березень 2023 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3085;
- науково-практичний семінар «STEM-освіта – проблеми та перспективи» (жовтень 2023 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3361;
- майстер-клас «Особливості написання, оформлення та представлення наукових робіт» (грудень 2023 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3428;
- круглий стіл «Публікаційна активність студентів на факультеті» (грудень 2023 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3428;
- інтелектуальне змагання «STEM-квест» (лютий 2024 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3488;
- науковий семінар «Академічна доброчесність студента» (березень 2024 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3562;

ДОДАТОК Т

План роботи кафедр інформатики з 2022 до 2024 року:

- міжкафедральний науково-методичний семінар «Академічна доброчесність учасників освітнього процесу та наукової спільноти» (жовтень 2022 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/2978;
- міжкафедральний науково-методичний семінар «Використання інноваційних технологій в освітньому процесі» (квітень 2023 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3145;
- міжкафедральний науково-практичний семінар «Академічна доброчесність учасників освітнього процесу: теорія, практика, досвід» (вересень 2023 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3300;
- Регіональний науково-практичний семінар «Емоційний інтелект та його роль у професійному зростанні фахівця» (вересень 2023 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3317;
- тренінг «Платформа цифрових симуляцій Labster» (жовтень 2023 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3362;
- Регіональний науково-практичний семінар «Особливості використання та створення освітніх вебресурсів» (листопад 2023 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3411;
- Регіональний навчально-методичний семінар «Можливості платформи Skills for All у неформальній освіті» (грудень 2023 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3416;
- майстер-клас «Створення мобільних та вебдодатків освітнього призначення» (січень 2024 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3492;
- Регіональний науково-практичний семінар «Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції» (лютий 2024 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3458;
- Регіональний навчально-методичний семінар «Нова українська школа в дії: актуальні проблеми методик навчання» (березень 2024 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3570;

- Регіональний науково-практичний семінар «Використання інноваційних технологій у процесі професійної підготовки майбутнього вчителя» (квітень 2024 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3615;
- Всеукраїнська науково-практична конференція для молодих учених та студентів «Сучасні інформаційні технології в освіті і науці» (березень 2023 р. https://fmf.udpu.edu.ua/news/3075 та березень 2024 р. https://fmf.udpu.edu.ua/news/ 3606).

ДОДАТОК У

Участь здобувачів вищої освіти спеціальності
014.09 Середня освіта (Інформатика) у конкурсах

- Міжнародний конкурс студентських наукових робіт «Black Sea Science» (лютий 2022 р.)» https://fmf.udpu.edu.ua/news/2801;
- Всеукраїнський конкурс наукових робіт для студентської молоді «Методика викладання предметів (дисциплін) фізико-математичного циклу в закладах освіти», секція «Методика викладання інформатики в закладах середньої, професійно-технічної, фахової передвищої та вищої освіти» (квітень 2024 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3649.
- Міжнародний відкритий конкурс з вебдизайну та комп'ютерної графіки:

▪липень 2022 р. https://fmf.udpu.edu.ua/news/2877,
▪травень 2022 р. https://fmf.udpu.edu.ua/news/2820,
▪березень 2023 р. https://fmf.udpu.edu.ua/news/3091,
▪серпень 2023 р. https://fmf.udpu.edu.ua/news/3249,
▪грудень 2023 р. https://fmf.udpu.edu.ua/news/3398,
▪травень 2024 р. https://fmf.udpu.edu.ua/news/3620.

- Міжнародний конкурс з комп'ютерної графіки та вебдизайну «CreDiCo»

січень 2023 р. https://fmf.udpu.edu.ua/news/3025,
січень 2024 р. https://fmf.udpu.edu.ua/news/3436,
грудень 2024 р. https://fmf.udpu.edu.ua/news/3861.

- Міжнародний конкурс екслібриса пам'яті Фелікса Кідера (травень 2024 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3666.

ДОДАТОК Ф

План роботи гуртка «Використання хмарних та мобільних технологій у науково-дослідній діяльності»

Мета гуртка: формування та розвиток дослідницьких умінь і навичок здобувачів вищої освіти, підвищення їхньої інформаційно-технологічної підготовки, здатності застосовувати сучасні хмарні та мобільні інструменти для організації, проведення та презентації результатів наукових досліджень.

Завдання гуртка:

1. Ознайомлення з сучасними хмарними сервісами та мобільними застосунками для наукової діяльності.
2. Формування навичок пошуку, систематизації й аналізу наукової інформації.
3. Організація та проведення дослідницьких студентських проєктів.
4. Підготовка наукових публікацій, мультимедійних презентацій, електронних постерів та інфографіки.
5. Залучення студентів до участі у конференціях, конкурсах і виставках дослідницьких робіт.

Орієнтовна тематика засідань

І семестр

1. Вступне засідання. Ознайомлення з метою та завданнями гуртка. План роботи. Розподіл дослідницьких тем серед учасників.
2. Хмарні сервіси для спільної роботи над науковими проєктами: Google Workspace, Microsoft 365, Miro, Padlet. Практичний тренінг.
3. Мобільні застосунки для збору та обробки даних у дослідженнях. Інструменти для швидкого аналізу та візуалізації результатів.
4. Навички пошуку та критичної оцінки наукових джерел. Використання Google Scholar, ResearchGate, бібліометричних баз.
5. Формування структури дослідницького проєкту. Постановка проблеми, мети, завдань, методів.
6. Підготовка наукової публікації. Оформлення статті та тез конференції відповідно до вимог.

II семестр

7. Створення мультимедійної презентації результатів дослідження. Використання Canva, Prezi, Google Slides.

8. Електронні постери та інфографіка як форма представлення результатів. Інструменти Piktochart, Genially, Visme.

9. Онлайн-інструменти для статистичної обробки результатів досліджень. (наприклад, JASP, PSPP, Desmos).

10. Наукова комунікація у цифровому середовищі. ORCID, Publons, ResearchGate, LinkedIn.

11. Участь у студентській науковій конференції. Підготовка виступів і презентацій гуртківців.

12. Підсумкове засідання. Аналіз результатів роботи гуртка. Обговорення досягнень і перспектив.

Очікувані результати:

- розвиток у студентів навичок дослідницької діяльності;
- опанування сучасних хмарних та мобільних сервісів для наукової роботи;
- підготовка публікацій, мультимедійних матеріалів, електронних постерів;
- участь у конференціях і конкурсах;
- формування конкурентоспроможності майбутніх учителів інформатики на ринку праці.

Додаток Х

Заходи, які були проведені студентами у межах програми UPSHIFT у Черкаській області, яка реалізувалася ГО «Слов'янський культурний центр «Задзеркалля»» за підтримки Дитячого фонду ООН (ЮНІСЕФ) та Уряду Японії

(мініпроєкт «Еко-шеринг мобільних енергоресурсів (або альтернативних джерел електроенергії) в УДПУ»):

- вебінар «Важливість отримання екологічного електричного струму та наслідки використання вичерпних енергоресурсів» (лютий 2024 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3510;
- тренінг «Шеринг повербанків: як це працює?» (березень 2024 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3511;
- майстер-клас «Як обрати повербанк, який прослужить довго?» (березень 2024 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3512;
- круглий стіл «Зелена енергія: тенденції та перспективи» (березень 2024 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3532;
- інтерактивну подорож стінами університету для демонстрації роботи сонячних панелей та зарядної станції (березень 2024 р.) https://fmf.udpu.edu.ua/news/3549.

ДОДАТОК Ц

Силабус навчальної дисципліни «ІНФОГРАФІКА ТА ІНФОДИЗАЙН В ОСВІТІ» **Галузь знань:** 01 Освіта/Педагогіка **Спеціальність:** 014 Середня освіта **Освітня програма:** Середня освіта (Інформатика) **Рівень вищої освіти:** перший (бакалаврський) **Курс: ІІ, Семестр: ІV**	
Факультет	фізики, математики та інформатики
Кафедра	інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій
Викладач	**ПІБ:** Ковтанюк Інна Ігорівна **Посада:** викладач **E-mail:** i.kryvoruchko@udpu.edu.ua
Лінк на освітній контент дисципліни	https://moodle.udpu.edu.ua/course/
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркової компоненти
Загальний обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/години	**4 / 120**
Обсяг дисципліни (години) та види занять	**Денна форма:** лекції (24 год.), лабораторні (30 год.), самостійна робота (66 год.).
	Заочна форма: лекції (6 год.), лабораторні (8 год.), самостійна робота (106 год.).
Політика дисципліни	**Академічна доброчесність.** За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість. За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності. Документи стосовно академічної доброчесності (про запобігання та виявлення академічного плагіату, про курсові роботи, етичний кодекс студентів тощо) наведені на сторінці ДОКУМЕНТИ та ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту УДПУ: https://udpu.edu.ua/ **Відвідування занять.** Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Якщо є довідка про хворобу чи іншу поважну причину, то студенту не потрібно відпрацьовувати пропущене заняття. Студент має право оформити індивідуальний графік навчання. При об'єктивних причинах пропуску занять, студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE: https://dls.udpu.edu.ua/ Здобувачі на заняттях можуть використовувати мобільні телефони та ноутбуки. **Креативна ініціатива здобувача вищої освіти.** Під час виконання індивідуальних завдань творчого характеру здобувачі вищої освіти досліджують та аналізують інноваційні процеси в галузі освіти, креативно підходять до пошуку джерел та формують схеми вирішення

	проблем у сфері інформаційної культури.
Що будемо вивчати?	Предметом дисципліни є принципи, методи та інструменти створення інфографіки та інфодизайну в освіті й науці, включаючи основи візуальної комунікації, дизайну, типографіки, гештальт-принципів, а також технології обробки та візуалізації великих масивів даних.
Чому це треба вивчати?	Мета вивчення дисципліни: сформувати в студентів уміння створювати інтерактивні інфографіки, наукові постери, візуалізації даних і дашборди для ефективного представлення результатів педагогічних і наукових досліджень; розвинути навички роботи з великими масивами даних, аналітичне мислення та здатність комунікувати наукові результати широкій аудиторії, адаптуючи візуальні матеріали до потреб різних цільових груп.
Яких результатів можна досягнути?	Здатність аналізувати, синтезувати та інтерпретувати великі масиви даних для створення переконливих візуальних історій. Навички використання спеціалізованих інформаційних і комунікаційних технологій (Canva, Piktochart, Infogram, Figma, Adobe Express, Google Data Studio, Tableau Public, Datawrapper, Flourish) для обробки та візуалізації даних. Здатність до пошуку, очищення, нормалізації та аналізу даних із різних джерел, включаючи відкриті набори даних, з дотриманням етичних принципів і стандартів GDPR. Уміння застосовувати принципи візуальної комунікації, дизайну, типографіки та гештальт-принципів для створення ефективних інфографік, наукових постерів і дашбордів. Володіння спеціальною термінологією інфографіки, інфодизайну та дата-сторітелінгу, а також здатність використовувати її для комунікації наукових результатів. Здатність створювати інтерактивні візуалізації та дашборди, адаптовані до потреб різних цільових аудиторій (науковців, студентів, адміністрації). Навички роботи з науково-педагогічною літературою та відкритими даними для обґрунтування дослідницьких проєктів і створення візуальних матеріалів. Здатність розробляти та презентувати інтерактивні інфографіки, навчальні плакати, мапи понять і STEM-візуалізації для пояснення складних концепцій. Готовність до самостійного виконання дослідницьких проєктів, включаючи створення та захист цифрових постерів на основі реальних даних на наукових конференціях чи онлайн-воркшопах. Уміння застосовувати етичні принципи та норми авторського права (Creative Commons) у процесі створення та поширення візуальних матеріалів.
Як можна використати набуті знання та уміння?	Створення інтерактивних інфографік, наукових постерів і дашбордів для представлення результатів педагогічних і наукових досліджень у закладах освіти та на наукових конференціях. Застосування інструментів інфодизайну (Canva, Piktochart, Infogram, Figma, Adobe Express, Google Data Studio, Tableau

	Public, Datawrapper, Flourish) для розробки візуальних матеріалів, що полегшують пояснення складних концепцій у навчальному процесі. Розробки навчальних матеріалів, таких як мапи понять, STEM-візуалізації, комікси та відеоінфографіки, для підвищення залученості учнів і студентів у навчанні. Організації освітнього процесу в закладах загальної середньої та вищої освіти шляхом інтеграції інноваційних технологій візуалізації даних для підтримки інтерактивного навчання. Пошуку, обробки, очищення, нормалізації та аналізу великих масивів даних із відкритих джерел для створення обґрунтованих дослідницьких проєктів і візуальних історій. Застосування принципів дата-сторітелінгу для створення переконливих візуальних наративів, адаптованих до потреб різних аудиторій (учнів, учителів, науковців, адміністрації). Демонстрації знань основ дизайну, типографіки, колірних схем і гештальт-принципів для створення естетично привабливих і функціональних візуалізацій без маніпулятивних елементів. Використання етичних принципів і стандартів авторського права (Creative Commons, GDPR) під час роботи з даними та створення візуальних матеріалів. Планування та оцінювання ефективності візуальних матеріалів у навчальному процесі, включаючи контроль сприйняття інформації учнями та студентами. Готовності до безперервного професійного розвитку шляхом вдосконалення навичок роботи з новими інструментами інфодизайну та технологіями візуалізації даних.
Зміст дисципліни	*Вступ до інфографіки та інфодизайну.* Поняття, класифікація та історія розвитку інфографіки. Роль інфодизайну в науково-педагогічних дослідженнях. Види візуалізацій: статичні, інтерактивні, динамічні. *Принципи візуальної комунікації.* Основи дизайну: колірні схеми, контрастність, композиційні рішення. Типографіка: вибір шрифтів, створення візуальної ієрархії. Застосування гештальт-принципів у дизайні. Типові помилки в інфодизайні: маніпуляції та перевантаження зображень. *Інструменти створення інфографіки.* Огляд інструментів: Canva, Piktochart, Infogram, Figma, Adobe Express. Функціональні можливості та порівняльний аналіз платформ. Практичне використання для створення інтерактивних постерів і презентацій. *Візуалізація даних.* Типи даних та їх підготовка: очищення, нормалізація. Інструменти для візуалізації даних: Google Data Studio (Looker Studio), Tableau Public, Datawrapper, Flourish. Побудова діаграм, карт і анімованих візуалізацій. *Створення інтерактивних дашбордів.* Принципи розробки дашбордів. Основи дата-сторітелінгу для створення переконливих візуальних історій. Адаптація візуалізацій до потреб різних аудиторій (науковці, студенти, адміністрація). *Застосування інфографіки в освіті та науці.* Пояснення складних концепцій у шкільних курсах через інфографіку. Створення STEM-візуалізацій, навчальних плакатів, мап понять, коміксів і

	відеоінфографік. Використання інфографіки для популяризації наукових досліджень. *Етика та авторське право в роботі з даними*. Захист персональних даних відповідно до GDPR. Використання ліцензій Creative Commons. Правила цитування відкритих наборів даних. *Курсовий проєкт.* Розробка інтерактивної інфографіки або дашборду на основі реальних дослідницьких даних. Підготовка цифрового постера. Захист результатів на студентській науковій конференції чи онлайн-воркшопі.
Обов'язкові завдання	Виконання лабораторних завдань, модульних контролів
Міждисциплінарні зв'язки	«Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології в галузі», «Хмарні та мобільні технології в освіті», «Комп'ютерна графіка та мультимедіа»
Інформаційне забезпечення (з репозитарію, фонду бібліотеки УДПУ та ін.)	1. Kovtaniuk I., Tarasova O., Zakarliuka I. Capabilities of the Canva web service for creating educational videos to improve the effectiveness of the educational process in flipped learning. *CTE Workshop Proceedings*. 2025. Vol. 12. pp. 108–175. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/ 123456789/ 18176. 2. Криворучко І. І. Роль графічного дизайну в підготовці навчальних матеріалів майбутніми вчителями інформатики. *Наука і техніка сьогодні*. 2024. № 5(33) 2024. С. 677–687. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-5(33)-677-687. 3. Криворучко І. І. Інфографіка як засіб унаочнення навчального матеріалу при викладанні інформатичних дисциплін. *Актуальні проблеми підготовки сучасного педагога: теорія, історія, практика :* XIII Всеукр. наук.-практ. онлайн-конф., м. Умань, 24 листопада 2022 р. Умань, 2022. С. 262–265. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/ handle/123456789/15366. 4. Криворучко І. І. Використання засобів комп'ютерної візуалізації для формування дослідницької компетентності учнів. *Сучасні інформаційні технології в освіті і науці :* матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф., м. Умань, 16–17 лист. 2023 р. Умань, 2023. С. 69–71. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/16030. 5. Тітова Л. О. Графічний онлайн-редактор Photopea у підготовці майбутнього вчителя інформатики. *Сучасні інформаційні технології в освіті і науці :* матеріали XIII Всеукр. науково-практ. конф. молодих вчен. та студентів, м. Умань, 19-20 трав. 2022 р. Умань, 2022. С. 14–17. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/ 123456789/15331. 6. Тітова Л.О. Можливості Slidesgo у створенні візуального навчального контенту. *Штучний інтелект у науці та освіті (AISE 2024) :* зб. матер. Міжнар. наук. конф., м. Київ, 01–02 берез. 2024 р. Київ, 2024. С. 274–276. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/ 123456789/16785.
Поточний контроль	Виконання лабораторних робіт, виконання завдань самостійної роботи, виконання індивідуального навчально-дослідницького завдання, модульний контроль
Підсумковий контроль	Залік