

**ВНЗ «УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ АЛЬФРЕДА НОБЕЛЯ»**

**ВНЗ «УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ АЛЬФРЕДА НОБЕЛЯ»**

*Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису*

**БАБКІН ВЛАДИСЛАВ ВОЛОДИМИРОВИЧ**

УДК 378.22.147:004]:005.336.2-028.45(043.3)

**ДИСЕРТАЦІЯ**

**ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ  
КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНИХ  
НАУК ЗАСОБАМИ ПРОЄКТНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ**

01 Освіта / Педагогіка

015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

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



\_\_\_\_\_ **В. В. Бабкін**

**Науковий керівник:  
Прошкін Володимир Вадимович,  
доктор педагогічних наук, професор**

**Дніпро – 2021**

## АНОТАЦІЯ

**Бабкін В. В. Формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання.** – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями). Вищий навчальний заклад «Університет імені Альфреда Нобеля», Дніпро, 2021.

Дисертація є теоретико-експериментальним дослідженням проблеми формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання.

У **Вступі** обґрунтовано актуальність теми дослідження, сформульовано об'єкт, предмет, мету, завдання, методи дослідження, подано наукову новизну та практичне значення роботи, наведено відомості про апробацію та впровадження результатів дослідницької роботи.

У першому розділі – **«Теоретико-методичні засади проблеми формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук»** – на підставі вивчення історико-педагогічної та сучасної наукової літератури здійснено аналіз сутності і структури інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. Подано діагностику реального стану сформованості зазначеної компетентності у студентів.

На підставі аналізу наукових джерел, у яких розкрито сутність інформаційно-аналітичної компетентності, встановлено, що науковці неоднаково ставляться до визначення цього поняття, розуміючи під ним інтегровану характеристику та якість особистості, системну багатофакторну поліфункціональну якість, готовність, динамічну комбінацію (систему) знань, умінь і навичок тощо. Показано, що дослідники виділяють її загальну характеристику – спроможність отримання максимальної користі від інформації задля правильного розуміння, оцінки ситуації, бачення її у перспективі, вибору оптимальних дій. У результаті визначення різних підходів до окреслення поняття

«інформаційно-аналітична компетентність» встановлено, що кожна окрема складова (інформатична та аналітична) є складним і цілісним утворенням. Між ними наявний взаємозв'язок, що дозволяє розглядати інформаційно-аналітичну компетентність на більш високому інтегрованому рівні як явище і як процес у контексті міждисциплінарного підходу.

Відповідно до Стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти окреслено значущість інформаційно-аналітичної компетентності, що уможливорює наступне: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність приймати обґрунтовані рішення тощо..

Установлено, що проєктні методи навчання є однією з інноваційних технологій, яка об'єднує теорію та її практичне застосування задля вирішення життєвих і професійних завдань. Дослідження різних видів, форм, функцій, етапів реалізації методу проєктів дозволило з'ясувати його сутність та виділити основні переваги (підвищення соціальної активності студентських груп, відкритий освітній простір, в якому студенти рухаються у власному темпі, потреба в самонавчанні та самовдосконаленні, підвищення рівня зацікавленості студентів конкретним предметом, удосконалення умінь студентів щодо орієнтації в інформаційному просторі, потреба виходу з вузької спеціалізації та інтегрування знань з різних навчальних дисциплін), що дозволяють вважати проєктне навчання трендом освітнього процесу.

У дисертації подано авторське тлумачення інформаційно-аналітичної компетентності бакалаврів комп'ютерних наук як інтегративної якості особистості, що характеризує цілеспрямований та ефективний пошук, аналіз, систематизацію, оброблення, використання та інтерпретацію різноаспектної інформації, інтелектуальний аналіз даних для отримання нового знання та оперативного забезпечення процесу прийняття своєчасних і обґрунтованих рішень, характерних для діяльності в інформаційному суспільстві. Під

формуванням інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук розуміємо керований системний процес, що складається із розумових і практичних дій, які спрямовані на оволодіння студентами здатності отримання, відбору та аналізу інформації, уміння адаптуватися до інформаційного простору та технологій, ефективно використовувати отримані знання й інформацію для вирішення проблем в галузі цифрових технологій.

Визначено структуру інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук, яка містить наступні компоненти: мотиваційний, знаннєвий, технологічний, рефлексивний і творчий. Виділено критерії сформованості інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційний, рефлексивно-оцінний та креативний).

У результаті аналізу «Стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти», бесід та опитування науково-педагогічних працівників, фахівців ІТ (випускників університетів) зазначено, що переважна більшість респондентів в цілому позитивно оцінюють вагомість інформаційно-аналітичної компетентності як компонента професійної компетентності. Разом із тим зафіксовано лише окремі несистемні випадки реалізації форм і методів освітнього процесу, що сприяють формуванню інформаційно-аналітичної компетентності студентів. Установлено також певне непорозуміння з боку викладачів щодо використання педагогічного інструментарію (у т. ч. заснованого на проєктних методах навчання) для формування зазначеної компетентності. Крім того встановлено, більшість майбутніх бакалаврів мають достатній або репродуктивний рівень інформаційно-аналітичної компетентності. Це виразно демонструє тезу про те, що формуванню зазначеної компетентності приділяється недостатньо уваги в процесі фахової підготовки. Результатом є певна недооцінка з боку студентства важливості інформаційно-аналітичної компетентності для реалізації професійної діяльності.

У другому розділі – **«Наукове обґрунтування та практичне розроблення**

**педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання»** – науково обґрунтовано, змістовно розроблено та експериментально перевірено педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання.

У результаті обґрунтування концепції дослідження подано авторське тлумачення педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук як взаємопов'язаної особливості організації освітнього процесу у ЗВО та сукупності об'єктивних можливостей, змісту, форм, методів, засобів, що сприяють успішному формуванню інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук у процесі фахової підготовки. У результаті опитування експертів – викладачів ЗВО розроблено та обґрунтовано педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук: формування мотивації до інформаційно-аналітичної діяльності як чиннику професійного становлення та кар'єрного зростання майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук; збагачення змісту навчальних дисциплін інформацією, спрямованою на опанування студентами системи знань про сутність інформаційно-аналітичної діяльності та набуття ними вмінь і навичок щодо її практичної реалізації; урізноманітнення процесу професійної підготовки студентів засобами проєктних методів навчання.

Розроблено структурно-функціональну модель реалізації педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання, що містить складники: мету, підходи (системний, компетентнісний, особистісно зорієнтований, міждисциплінарний, середовищний, інформаційний, діяльнісний), принципи (науковості, системності, послідовності та наступності, індивідуалізації, зв'язку навчання з життям та практикою, свідомості та активності в навчанні, професійної спрямованості навчальних дисциплін), етапи

(мотиваційний, практичний, рефлексивний), засоби (діагностичні психолого-педагогічні методики, навчально-методичні матеріали, цифрові ресурси та сервіси), форми (лекція, практичне, індивідуальне заняття (різні види); консультація; самостійна робота; науково-дослідна робота студентів; позааудиторні заходи (у т. ч. робота університетського студентського центру «Інфо-аналітика») та методи (дослідницькі, креативні, імітаційні, інформаційні, практико зорієнтовані (за видом діяльності), монопроекти, міждисциплінарні (за предметними напрямками), індивідуальні, групові (за кількістю учасників), короткотермінові, довготермінові (за терміном виконання) реалізації авторських педагогічних умов, структурні компоненти, критерії, показники, рівні та результат).

Подано реалізацію педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів за трьома етапами: мотиваційним, практичним, рефлексивним. У межах кожного етапу представлено зміст навчальних дисциплін, позааудиторної діяльності (студентський науковий гурток, університетський студентський центр «Інфо-аналітика»), що сприяє формуванню інформаційно-аналітичної компетентності. Доведено можливість формування інформаційно-аналітичної компетентності протягом перших двох років навчання в університеті. Виділено етапи роботи над проектом (вибір теми, організація діяльності, оголошення проблемної ситуації, презентація продуктів дослідження, оцінювання), описано їхній зміст, розкрито технологію SMART для реалізації проектів. Подано функції учасників проектної діяльності (організаційні, мотиваційні, виконавчі, контрольні).

Подано діяльність університетського студентського центру «Інфо-аналітика», метою якого є формування якісних рішень і актуальних практик у галузі інформаційних технологій, підготовка студентів до участі у Всеукраїнських і Міжнародних конкурсах студентських наукових робіт, олімпіадах тощо. Виділено основні напрямки діяльності: аналіз даних, що є актуальним напрямком для майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук; розширення вивчення дисципліни «Мережеві технології та безпека

(кібербезпека)».

У результаті педагогічного експерименту з використанням статистичних методів встановлено, що більшість студентів мають високий та середній рівні інформаційно-аналітичної компетентності. Доведено, що контрольна та експериментальна групи за своїми показниками достовірно відрізняються; зміни, що характеризують експериментальну групу, є статистично значущими порівняно з констатувальним експериментом. Ці факти є важливим підтвердженням того, що процес формування інформаційно-аналітичної компетентності за умов його організації за допомогою відповідних педагогічних умов, є ефективним.

Крім того, здійснено SWOT-аналіз проблеми дослідження за результатами впровадження педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів. У результаті опитування окреслено сильні та слабкі характеристики студентів, можливості та загрози університетського середовища.

До перспективних напрямів подальших дослідницьких пошуків віднесено розроблення проблеми компетентнісного розвитку студентів спеціальності «Комп'ютерні науки» в умовах навчання в магістратурі.

**Ключові слова:** інформаційно-аналітична компетентність, педагогічні умови, проєктні методи навчання, майбутній бакалавр, комп'ютерні науки, фахова підготовка, цифрові технології навчання.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Статті в наукових фахових виданнях України:*

1. **Бабкін В. В.** Формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук як наукова проблема. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Вип. 20. Том 1. С. 78–82.
2. **Бабкін В. В.** Структура інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка та психологія*. 2020 №1. С. 130–138.
3. **Бабкін В. В.** Аналіз вихідного рівня інформаційно-аналітичної

компетентності студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2020. № 71. С. 24–28.

4. **Бабкін В. В.** Педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 2021, № 77, Т. 1. 109–114.

5. **Прошкін В. В., Бабкін В. В.** Результати експерименту з формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти : збірник наукових праць / ДВНЗ «ДДПУ»; гол. ред. проф. Л. Г. Гаврілова*. Слов'янськ : ДДПУ, 2021. Вип. 14. (Ч. 2). С. 57–70.

6. **Бабкін В. В., Прошкін В. В.** Проєктні методи навчання як тренди фахової підготовки майбутніх фахівців ІТ. *Фізико-математична освіта*. 2021. Випуск 3 (29). С. 37–43.

*Статті в періодичних виданнях зарубіжних країн:*

7. **Бабкін В. В.** Проєктні методи навчання в університетській підготовці майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *SWorldJournal*. 2021. № 8. Ч. 5. С. 103–111.

*Статті у виданнях, що індексуються у наукометричних базах даних:*

8. **Babkin V. V., Sharavara V. V., Sharavara V. V., Voznyak A. V., Kharchenko S. Ya.** Using augmented reality in university training for students. *CEUR Workshop Proceedings*. 2021. 2898. P. 255–268 (**Scopus**).

*Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:*

9. **Бабкін В. В.** Проєктні методи навчання майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Інформаційні технології – 2019 : зб. тез VI Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців, 16 трав. 2019 р., м. Київ / Київ. ун-т ім. Б. Грінченка; Відповід. за вип.: М.М. Астаф'єва, Д.М. Бодненко, О.М. Глушак, Г.А. Кучаковська, О.С. Литвин, В.В. Прошкін*. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2019. С. 221–223.



10. **Бабкін В. В.** Основні вектори фахової підготовки бакалаврів комп'ютерних наук. *Сучасні тенденції та фактори розвитку педагогічних та психологічних наук : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, Україна, 31 січня – 1 лютого 2020 року)*. Київ : ГО «Київська наукова організація педагогіки та психології», 2020. Ч. 2. С. 15–19.

11. **Бабкін В. В.** Інформаційно-аналітична компетентність бакалаврів комп'ютерних наук: авторська дефініція. *Сучасна вища освіта: перспективні та пріоритетні напрями наукових досліджень : міжнародна науково-практична конференція студентів, аспірантів та науковців: тези доповідей, Дніпро, 19 березня 2020 р.* Дніпро : Університет імені Альфреда Нобеля, 2020. С. 42–46.

12. **Бабкін В. В.** Мотиваційний компонент інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Актуальні проблеми педагогічної освіти: новації, досвід та перспективи : збірник тез доповідей I Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (10 квітня 2020 року, м. Запоріжжя) / за заг. ред. О. В. Пономаренко, Л. О. Сущенко.* Запоріжжя : АА Тандем, 2020. С. 10–12.

13. **Бабкін В. В.** Аналіз реального стану сформованості інформаційно-аналітичної компетентності студентів. *Дослідження різних напрямків розвитку психології та педагогіки : збірник наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції (19–20 червня 2020 р., м. Одеса).* Одеса : ГО «Південна фундація педагогіки», 2020. Ч. 1. С. 27–30.

14. **Бабкін В. В.** Концепція формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». *Наукові досягнення, відкриття та шляхи розвитку педагогічної науки. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Запоріжжя, 28–29 травня 2021 р.* Запоріжжя : Класичний приватний університет, 2021. С. 33–35.

15. **Бабкін В. В.** Основні підходи до визначення поняття «педагогічні умови». *Матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми сучасних наук – 2021» (07–15.06.2021, Пшемисль, Польща).* 2021. С. 41–46.

16. **Бабкін В. В.** Результати впровадження педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів у практику університетської освіти. *Психологія та педагогіка у XXI столітті: перспективні та пріоритетні напрямки досліджень: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, Україна, 4–5 червня 2021 року)*. Київ : ГО «Київська наукова організація педагогіки та психології», 2021. С. 45–47.

## ABSTRACT

**Babkin V.V. The formation of information-analytical competence of future computer science bachelors using project teaching methods.** – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation on competition of a scientific degree of the doctor of philosophy on a specialty 015 Professional education (on specializations). Institution of Higher Education “Alfred Nobel University”, Dnipro, 2021.

The dissertation is a theoretical and experimental study of the problem of formation of information-analytical competence of future bachelors of computer science using project teaching methods.

In the **Introduction**, the relevance of the research topic is substantiated; the object, subject, purpose, tasks, research methods are planned; scientific novelty and practical significance of the work are given, information on approbation and implementation of research results is given.

In the first section – **“Theoretical and methodological bases of the problem of formation of information-analytical competence of future bachelors of computer sciences”** - based on studying historical-pedagogical and modern scientific literature the analysis of essence and structure of information-analytical competence of future computer sciences bachelors is carried out. The diagnostics of the actual state of formation of the specified competence at students are given.

Based on the analysis of scientific sources, which reveal the essence of information-analytical competence, it is established that scientists have different

attitudes to the definition of this concept, understanding it as an integrated characteristic, and quality of personality, systemic multifactorial multifunctional quality, readiness, dynamic combination (system) of knowledge, skills and abilities, etc. It is shown that researchers distinguish its general characteristic - the ability to get the most out of information for the sake of proper understanding, assessment of the situation, its vision in perspective, the choice of optimal actions. As a result of defining different approaches to the definition of the concept «information-analytical competence,» it is established that each component (information and analytical) is a complex and holistic entity. There is a relationship between them, which allows considering information-analytical competence at a higher integrated level as a phenomenon and as a process in an interdisciplinary approach.

According to the Standard of Higher Education in the specialty 122 “Computer Science” for the first (bachelor’s) level of higher education, the importance of information-analytical competence is outlined, which enables: ability to abstract thinking, analysis and synthesis; knowledge and understanding of the subject area and understanding of professional activity; ability to search, process and analyze information from various sources; ability to make informed decisions, etc.

It is established that project teaching methods are one of the innovative technologies that combine theory and its practical application to solve life and professional problems. The study of different types, forms, functions, stages of project method allowed to clarify its essence and highlight the main advantages (increasing social activity of student groups, open educational space in which students move at their own pace, the need for self-study, and self-improvement, increasing interest students in a specific subject, improving students’ skills in orientation in the information space, the need to get out of narrow specialization and integration of knowledge from different disciplines), which allow us to consider project-based learning a trend in the educational process.

The dissertation presents the author’s interpretation of information-analytical competence of bachelors of computer science as an integrative quality of personality, which characterizes purposeful and effective search, analysis, systematization,

processing, use, and interpretation of various information, data mining to get new knowledge and operational support of making timely and informed decisions typical of activities in the information society. Under the formation of information-analytical competence of future computer science bachelors we understand a controlled system process consisting of mental and practical actions aimed at students mastering the ability to obtain, select and analyze information, the ability to adapt to information space and technology, effectively use knowledge and information for solving problems in the field of digital technologies.

The structure of information-analytical competence of future computer sciences bachelors is determined, which contains the following components: motivational, cognitive, technological, reflective, and creative. Selected criteria for the formation of information-analytical competence of future bachelors of computer science (motivational-value, cognitive, operational, reflexive-evaluative, and creative).

As a result of the analysis of the «Standard of Higher Education in the specialty 122 “Computer Science” for the first (bachelor’s) level of higher education», interviews and surveys of research and teaching staff, IT specialists (university graduates) it is noted that the vast majority of respondents evaluate positively the importance of information-analytical competence as a component of professional competence. Only some non-systemic cases of implementation of forms and methods of the educational process that contribute to the formation of information-analytical competence of students have been recorded. There is also a certain misunderstanding by teachers regarding the use of pedagogical tools (including those project-based teaching methods) for the formation of this competence. In addition, it is established that most future bachelors have a sufficient or reproductive level of information-analytical competence. This shows the thesis that not enough attention in the process of professional training is given to the formation of this competence. The result is a certain underestimation by students of the importance of information-analytical competence for implementing professional activities.

In the second section – **“Scientific substantiation and practical development of pedagogical conditions for the formation of information-analytical competence**

**of future bachelors of computer science”** - scientifically substantiated, meaningfully developed, and experimentally tested pedagogical conditions for the formation of information and analytical competence of future bachelors of computer science.

Because of substantiation of the research concept the author’s interpretation of pedagogical conditions of information-analytical competence formation of future computer sciences bachelors as an interconnected feature of the educational process organization in Institution of Higher Education and set of objective possibilities, content, forms, methods, means promoting the successful formation of information-analytical competence of future bachelors of computer science in the process of professional training is given. As a result of the survey of experts - teachers of IHE the pedagogical conditions of information-analytical competence formation of future computer sciences bachelors are developed and substantiated: formation of motivation for information-analytical activity as a factor of professional formation and career growth of future bachelors of computer sciences; enrichment of the content of academic disciplines with information aimed at mastering by students the system of knowledge about the essence of information-analytical activity and their acquisition of skills and abilities for its practical implementation; diversification of the process of professional training of students using project teaching methods.

The structural-functional model of realization of pedagogical conditions of information-analytical competence formation of future bachelors of computer sciences is developed, containing components: the purpose, approaches (system, competence, personality-oriented, interdisciplinary, environmental, information, activity), principles (scientificity, system, sequence and continuity, individualization, connection of learning with life and practice, consciousness and activity in learning, professional orientation of academic disciplines), stages (motivational, practical, reflective), means (diagnostic psychological and pedagogical methods, teaching materials, digital resources and services), forms (lecture, practical, individual lesson (different types); consultation; independent work; research work of students; extracurricular activities (including work University student center “Info-analytics”) and methods (research, creative, simulation, information, practice-oriented (by type of activity), monopjects,

interdisciplinary (by subject areas), individual, group (by number of participants), short-term, long-term (by deadline) implementation of the author's pedagogical conditions, structural components, criteria, indicators, levels and results).

The realization of pedagogical conditions for the formation of information-analytical competence of students in three stages is given: motivational, practical, reflective. Within each stage, the content of academic disciplines, extracurricular activities (student research group, university student center "Info-analytics") is presented, which contributes to the formation of information-analytical competence. The possibility of information-analytical competence formation during the first two years of study at the university is proved. The stages of work on the project (choice of topic, organization of activities, announcement of the problem situation, presentation of research products, evaluation), and their content are described, SMART technology for project implementation is revealed. The functions of participants of project activity (organizational, motivational, executive, control) are given.

Presented the activity of the university student center "Info-analytics", the purpose of which is the formation of qualitative decisions and actual practices in information technologies, preparation of students for participation in All-Ukrainian and International competitions of student's scientific works, Olympiads, etc. The key areas of activity are identified: data analysis, which is an important area for future bachelor's of computer science; expanding the study of the discipline "Network technologies and security (cybersecurity)".

As a result of a pedagogical experiment using statistical methods, it was found that most students have a high and medium level of information-analytical competence. It is proved that the control and experimental groups differ significantly in their indicators; changes that characterize the experimental group are statistically significant compared with the observational experiment. These facts are an important confirmation that the process of information-analytical competence formation in the conditions of its organization with the help of appropriate pedagogical conditions is effective.

In addition, a SWOT analysis of the research problem based on the results of

introducing pedagogical conditions for the formation of information-analytical competence of students was performed. The survey outlined the strengths, and weaknesses of students, opportunities and threats of the university environment.

One of the promising areas of further research is the development of the problem of competence students' growth majoring in "Computer Science" in terms of master's degree.

**Keywords:** information-analytical competence, pedagogical conditions, project teaching methods, future bachelor, computer science, professional training, digital learning technologies.

## LIST OF PUBLISHED PAPERS ON THE TOPIC OF THE DISSERTATION

*Articles in scientific professional publications of Ukraine:*

1. **Babkin V. V. (2020).** Formuvannia informatsiino-analitychnoi kompetentnosti maibutnikh bakalavriv kompiuternykh nauk yak naukova problema [Formation of information-analytical competence of future bachelors of computer sciences as a scientific problem]. *Innovatsiina pedahohika*. 20. Vol. 1. 78–82 (ukr).
2. **Babkin V. V. (2020).** Struktura informatsiino-analitychnoi kompetentnosti maibutnikh bakalavriv kompiuternykh nauk [The structure of information-analytical competence of future computer science bachelors]. *Visnyk Universytetu imeni Alfreda Nobelia. Serii: Pedahohika ta psykholohiia*. 1. 130–138 (ukr).
3. **Babkin V. V. (2020).** Analiz vykhidnoho rivnia informatsiino-analitychnoi kompetentnosti studentiv spetsialnosti «Kompiuterni nauky» [Analysis of the initial level of information-analytical competence of students majoring in "Computer Science"]. *Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh*. 71. 24–28 (ukr).
4. **Babkin V. V. (2021).** Pedahohichni umovy formuvannia informatsiino-analitychnoi kompetentnosti maibutnikh bakalavriv kompiuternykh nauk [Pedagogical conditions for the formation of information-analytical competence of future bachelors of computer science.]. *Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i*

*zahalnoosvitnii shkolakh.* 77. Vol. 1. 109–114 (ukr).

5. **Proshkin V. V., Babkin V. V. (2021).** Rezultaty eksperymentu z formuvannia informatsiino-analitychnoi kompetentnosti maibutnikh bakalavriv kompiuternykh nauk [The results of the experiment on the formation of information-analytical competence of future computer science bachelors]. *Profesionalizm pedahoha: teoretychni y metodychni aspekty : zbirnyk naukovykh prats / DVNZ “DDPU”*; hol. red. prof. L. H. Havrilova. Sloviansk : DDP. 14. Vol. 2. 57–70 (ukr).

6. **Babkin V. V., Proshkin V. V. (2021).** Proiektni metody navchannia yak trendy fakhovoi pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv IT [Project teaching methods as trends in professional training of future IT specialists]. *Fizyko-matematychna osvita.* 3. 37–43 (ukr).

*Articles in periodicals of foreign countries:*

7. **Babkin V. V. (2021).** Proiektni metody navchannia v universytetskii pidhotovtsi maibutnikh bakalavriv kompiuternykh nauk [Project teaching methods in university training of future bachelors of computer sciences]. *SWorldJournal.* 8. Vol. 5. 103–111 (ukr).

*Articles in publications indexed in scientometric databases:*

8. **Babkin V. V., Sharavara V. V., Sharavara V. V., Voznyak A. V., Kharchenko S. Ya. (2021).** Using augmented reality in university training for students. *CEUR Workshop Proceedings.* 2898. 255–268 (eng). – **Scopus.**

*Scientific works certifying the approbation of the dissertation materials:*

9. **Babkin V. V. (2019).** Proiektni metody navchannia maibutnikh bakalavriv kompiuternykh nauk [Project methods of teaching future bachelors of computer science]. *Informatsiini tekhnologii – 2019: zb. tez VI Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh naukovtsiv, 16 trav. 2019 r., m. Kyiv / Kyiv. un-t im. B. Hrinchenka; Vidpovid. za vyp.: M.M. Astafieva, D.M. Bodnenko, O.M. Hlushak, H.A. Kuchakovska, O.S. Lytvyn, V.V. Proshkin.* Kyiv : Borys Grinchenko Kyiv University. 221–223 (ukr).

10. **Babkin V. V. (2020).** Osnovni vektory fakhovoi pidhotovky bakalavriv kompiuternykh nauk [The main vectors of professional training of bachelors of



computer science]. *Suchasni tendentsii ta faktory rozvytku pedahohichnykh ta psykholohichnykh nauk : materialy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (m. Kyiv, Ukraina, 31 sichnia – 1 liutoho 2020 roku)*. Kyiv : HO “Kyivska naukova orhanizatsiia pedahohiky ta psykholohii”. 2. 15–19 (ukr).

11. **Babkin V. V. (2020)**. Informatsiino-analitychna kompetentnist bakalavriv kompiuternykh nauk: avtorska definitsiia [Information-analytical competence of bachelors of computer sciences: author’s definition]. *Suchasna vyshcha osvita: perspektyvni ta priorytetni napriamy naukovykh doslidzhen : mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia studentiv, aspirantiv ta naukovtsiv: tezy dopovidei, Dnipro, 19 bereznia 2020 r.* Dnipro : Universytet imeni Alfreda Nobelia. 42–46 (ukr).

12. **Babkin V. V. (2020)**. Motyvatsiinyi komponent informatsiino-analitychnoi kompetentnosti maibutnikh bakalavriv kompiuternykh nauk [Motivational component of information-analytical competence of future bachelors of computer sciences]. *Aktualni problemy pedahohichnoi osvity: novatsii, dosvid ta perspektyvy: zbirnyk tez dopovidei I Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu (10 kvitnia 2020 roku, m. Zaporizhzhia) / za zah. red. O. V. Ponomarenko, L. O. Sushchenko. Zaporizhzhia: AA Tandem.* 10–12 (ukr).

13. **Babkin V. V. (2020)**. Analiz realnoho stanu sformovanosti informatsiino-analitychnoi kompetentnosti studentiv [Analysis of the actual state of formation of students’ information-analytical competence]. *Doslidzhennia riznykh napriamkiv rozvytku psykholohii ta pedahohiky : zbirnyk naukovykh robit uchasnykiv mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (19–20 chervnia 2020 r., m. Odesa)*. Odesa : HO “Pivdenna fundatsiia pedahohiky”. 1. 27–30 (ukr).

14. **Babkin V. V. (2021)**. Kontsepsiia formuvannia informatsiino-analitychnoi kompetentnosti studentiv spetsialnosti «Kompiuterni nauky» [The concept of formation of information-analytical competence of students majoring in «Computer Science»]. *Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia «Naukovi dosiahnennia, vidkryttia ta shliakhy rozvytku pedahohichnoi nauky» m. Zaporizhzhia, 28–29 travnia 2021 r.* (ukr).

15. **Babkin V. V. (2021).** Osnovni pidkhody do vyznachennia poniattia «pedahohichni umovy» [Basic approaches to the definition of «pedagogical conditions»]. *Materialy XVII Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Aktualni problemy suchasnykh nauk – 2021» (07–15.06.2021, Pshemysl, Polshcha).* 41–46 (ukr).

16. **Babkin V. V. (2021).** Rezultaty vprovadzhennia pedahohichnykh umov formuvannia informatsiino-analitychnoi kompetentnosti studentiv u praktyku universytetskoj osvity [The results of introducing pedagogical conditions for the formation of students' information-analytical competence in the practice of university education]. *Psykhologhiia ta pedahohika u KhKhI stolitti: perspektyvni ta priorytetni napriamky doslidzhen: materialy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (m. Kyiv, Ukraina, 4–5 chervnia 2021 roku).* Kyiv : HO “Kyivska naukova orhanizatsiia pedahohiky ta psykhologhii”. 45–47 (ukr).

## ЗМІСТ

<b>АНОТАЦІЯ</b> .....	2
<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ</b> .....	21
<b>ВСТУП</b> .....	
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК</b>	
1.1. Формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук як сучасна наукова проблема	31
1.2. Сутність і структура інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук	60
1.3. Аналіз реального стану сформованості інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук	91
Висновки до розділу 1	120
<b>РОЗДІЛ 2. НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТА ПРАКТИЧНЕ РОЗРОБЛЕННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ЗАСОБАМИ ПРОЄКТНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ</b>	
2.1. Теоретичне обґрунтування педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання	122
2.2. Упровадження педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання в практику університетської освіти	155
2.3. Аналіз ефективності педагогічних умов формування інформаційно-	188

аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук  
засобами проєктних методів навчання

Висновки до розділу 2 213

**ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ** 216

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ** 221

**ДОДАТКИ** 255

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

$G_k, G_e$  – контрольна і експериментальна групи

E – експерт

ЄС – Європейський Союз

ЗВО – заклад вищої освіти

ЗЗСО – заклад загальної середньої освіти

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

ЗК – загальні компетентності

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

ІТ – інформаційні технології

КЕ, ФЕ – констатувальний, формувальний експеримент

Мот – мотиваційний, Зн – знаннєвий, Тех – технологічний, Реф – рефлексивний,

Тв – творчий компоненти

Мот-к, Мот-е, Зн-к, Зн-е, Тех-к, Тех-е, Реф-к, Реф-е, Тв-к, Тв-е – мотиваційний, знаннєвий, технологічний, рефлексивний і творчий компоненти інформаційно-аналітичної компетентності студентів контрольної та експериментальної груп

ОПП – освітньо-професійна програма

ПУ – педагогічна умова

CASE (Computer-Aided Software Engineering) – набір інструментів і методів програмної інженерії для проєктування програмного забезпечення, що допомагає забезпечити високу якість програм, відсутність помилок і простоту в обслуговуванні програмних продуктів

DigComp – (Digital Competence) – цифрова компетентність

$H_0, H_1$  – нульова та альтернативна (експериментальна) гіпотези

SWOT – (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats – англ.) – сильні, слабкі сторони, можливості та загрози

VR/AR – (virtual reality, augmented reality – англ.) – віртуальна та доповнена реальність

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Відповідно до даних МОН України, спеціальність «Комп'ютерні науки» упевнено входить до ТОП – 5 спеціальностей, які обирають абітурієнти університетів в останні роки [306]. Підвищений попит вступників, конкуренція ЗВО, що пропонують цю спеціальність, популярність професії в сучасному соціумі – усе це в комплексі спонукає університети до пошуку нових форм і методів навчання, що уможливорює компетентнісний розвиток студентів.

Згідно зі стандартом вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня за галузю знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» (2019 р.), інформаційно-аналітична діяльність є однією із значущих для сучасних фахівців інформаційних технологій та дозволяє знаходити, оброблювати, перетворювати, аналізувати, інтерпретувати та поширювати інформацію. Тому постає питання в формуванні у студентів інформаційно-аналітичної компетентності, що відображає готовність і здатність фахівця застосовувати інформаційно-аналітичні знання, вміння, навички в процесі роботи з інформацією різних видів і форм подання, а також здатність оцінювати, зберігати, аналізувати інформацію з метою отримання якісно нового знання для прийняття відповідальних рішень, у тому числі в умовах невизначеності, вірної оцінки проблемних ситуацій.

Особливої вагомості така компетентність набуває для бакалаврів комп'ютерних наук, які діють в умовах постійного оновлення інформаційних технологій та динамічного інформаційного середовища, модернізації програмного забезпечення інформаційних систем та комп'ютерної техніки. Відтак, сформованість інформаційно-аналітичної компетентності як запоруки відповідної діяльності варто розглядати як спроможність отримання максимальної користі від інформації, для того щоб правильно розуміти та оцінювати ситуацію, бачити її у перспективі, а у результаті – успішно діяти.

Різні аспекти проблеми формування інформаційно-аналітичної

компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук висвітлено в наукових дослідженнях українських і зарубіжних учених. У роботах Дж. Равена, І. Зимньої, С. Сисоевої, В. Лугового, О. Пометун, О. Савченко, А. Хуторського, О. Локшиної, Н. Волкової, Н. Бібік, О. Дубасенюк та ін. розроблено основні теоретичні і методологічні засади компетентнісного підходу в освіті, розкрито відповідний термінологічний апарат, проаналізовано ключові компетенції як результат освітнього процесу, визначено зміст, сутність і структуру компетентностей, схарактеризовано особливості їхнього формування у студентів різних спеціальностей тощо.

Заслуговують на увагу результати досліджень з формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів або фахівців різних спеціальностей: педагогів (Л. Петренко, В. Ягупов, Т. Волкова, І. Самойлюкевич, О. Назначило), фахівців з документознавства та інформаційної діяльності (С. Григоращ), фахівців з міжнародних відносин (О. Кобелєв, В. Третько), фахівців з обліку та оподаткування (В. Шевченко), фахівців з організації туризму (С. Масліч); медичних працівників (Н. Лобач, О. Варава), фахівців сектору безпеки (Л. Карасьова), правників (О. Бескровний, С. Тернов, О. Мандзюк), інженерів (В. Олійник), фахівців харчової промисловості (О. Скафа), що уможливило розкриття інформаційно-аналітичної компетентності як невід'ємної складової управлінської, виробничої, освітньої, науково-дослідної, інноваційної та інших видів діяльності сучасної людини. Крім того, у дослідженнях Є. Лодатка, І. Захарової, Т. Єлканової, І. Сєдової, В. Бутенка та ін. подано загальні теоретико-методологічні засади формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів.

Теоретико-методологічні засади інформатизації освіти в Україні представлено в роботах науковців (В. Биков, М. Жалдак, Т. Поясок, В. Осадчий, С. Раков, Ю. Триус, Є. Смирнова-Трибульська, С. Семеріков, Ю. Рамський, Л. Панченко, Н. Морзе, Р. Клопов, В. Величко, О. Співаковський та ін.). У дослідженнях науковців (К. Осадча, О. Глазунова, Т. Вакалюк, А. Стрюк, І. Герасименко, О. Головня, Г. Онищенко, У. Когут, Г. Чемерис, І. Зінов'єва,

К. Власенко, Т. Вдовичин та ін.) вивчено теоретичні та методичні аспекти фахової підготовки майбутніх бакалаврів інформаційних технологій, зокрема в умовах дистанційної освіти.

Аналіз переваг використання проєктних методів в освітньому процесі, історичних аспектів становлення проєктних методів навчання подано в роботах науковців (І. Підласий, О. Пехота, Є. Полат, С. Сисоєва, Л. Хоружа, О. Безпалько, Н. Морзе, А. Добровольська, О. Косович, Л. Козак).

Попри наявний науковий доробок, проблема формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів спеціальності «Комп'ютерні науки» ще не була предметом спеціального дослідження в галузі професійної освіти. Разом із тим, аналіз наукових досліджень з формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів інших спеціальностей уможливорює узагальнення та інтеграцію наявних наукових поглядів задля побудови педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук.

Актуальність і доцільність розв'язання проблеми посилено виявленими в процесі дослідження *суперечностями* між: потребою у висококваліфікованих бакалаврах і магістрах комп'ютерних наук, що здійснюють інформаційно-аналітичну діяльність та недостатнім рівнем сформованості інформаційно-аналітичної компетентності як запоруки реалізації відповідної діяльності; об'єктивною потребою вдосконалення фахової підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук у контексті формування інформаційно-аналітичної компетентності та відсутністю педагогічних умов, що уможливають реалізацію цього процесу; вагомим потенціалом проєктних методів навчання для реалізації фахової підготовки студентів та недостатнім використанням проєктних методів навчання для формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів спеціальності «Комп'ютерні науки».

Актуальність, недостатня обґрунтованість теоретичних і практичних аспектів окресленої проблеми зумовили вибір теми дисертаційної роботи: «Формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів



комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання».

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертація відповідає основним напрямкам досліджень науково-дослідної лабораторії інноваційних методів навчання і кафедри інноваційних технологій з педагогіки, психології та соціальної роботи ВНЗ «Університет імені Альфреда Нобеля», проведених у межах комплексних наукових тем: «Модернізація професійно-педагогічної освіти в Україні в умовах інтеграції до світового освітнього простору» (державний реєстраційний номер 0112U002287) і «Теоретичні та методичні засади моделювання компетентнісної професійної освіти у контексті євроінтеграції» (державний реєстраційний номер 0717U004331). Тему затверджено Вченою радою ВНЗ «Університет імені Альфреда Нобеля» (протокол № 4 від 29.05.2018 р.).

**Об'єкт дослідження** – процес формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук.

**Предмет дослідження** – педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання.

**Мета дослідження** полягає в науковому обґрунтуванні, розробці та експериментальній перевірці педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання.

Відповідно до мети та предмета дослідження визначено такі **завдання**:

1. Розглянути інформаційно-аналітичну компетентність майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук як сучасну наукову проблему.
2. Визначити сутність і структуру інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук.
3. Здійснити аналіз реального стану сформованості інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук.
4. Теоретично обґрунтувати педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами

проектних методів навчання та упровадити їх у практику університетської освіти.

5. Експериментально перевірити та оцінити ефективність розроблених педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проектних методів навчання.

Відповідно до мети та завдань дослідження використано наступні **методи дослідження**: *аналіз, синтез, узагальнення, систематизація, порівняння* історико-педагогічної та сучасної наукової літератури для розкриття суті категорії «інформаційно-аналітична компетентність бакалаврів комп'ютерних наук», обґрунтування та розроблення педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук та критеріїв їхньої ефективності; *контент-аналіз* нормативно-правових документів, освітньо-професійних програм для встановлення наявної системи професійної підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук та усвідомлення шляхів її покращення; *проектування та моделювання* для визначення логіки дослідження та розробки структурно-функціональної моделі реалізації педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проектних методів навчання; *емпіричні – діагностичні* (анкетування, бесіди, тестування, вивчення продуктів освітньої діяльності студентів), *обсерваційні* (пряме та опосередковане педагогічне спостереження, рефлексія дослідницької діяльності) для виявлення рівня сформованості в майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук інформаційно-аналітичної компетентності), *констатувальний та формувальний експерименти* для перевірки ефективності авторських педагогічних умов; *методи математичної статистики* (критерії Пірсона  $\chi^2$ , Фішера  $\phi^*$ , Крускала-Уоліса) для обробки, кількісного й якісного аналізу та презентації результатів експерименту.

**Наукова новизна** дослідження полягає в тому, що:

*уперше* науково обґрунтовано, розроблено та експериментально перевірено педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності

майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук: формування мотивації до інформаційно-аналітичної діяльності як чиннику професійного становлення та кар'єрного зростання майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук; збагачення змісту навчальних дисциплін інформацією, спрямованою на опанування студентами системи знань про сутність інформаційно-аналітичної діяльності та набуття ними вмінь і навичок щодо її практичної реалізації; урізноманітнення процесу професійної підготовки студентів засобами проєктних методів навчання, виділено етапи реалізації педагогічних умов (мотиваційний, практичний, рефлексивний), у межах цих етапів подано відповідні форми, засоби (діагностичні психолого-педагогічні методики, навчально-методичні матеріали, цифрові ресурси та сервіси) та проєктні методи навчання (за видом діяльності, за предметними напрямками, за кількістю учасників, за терміном виконання) для формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів, у тому числі в умовах змішаного навчання;

*уточнено* понятійно-категоріальний апарат, зокрема: терміни «інформаційно-аналітична компетентність бакалаврів комп'ютерних наук», «формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук», «педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук»; структуру інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук (мотиваційний, знаннєвий, технологічний, рефлексивний і творчий компоненти), критерії (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційний, рефлексивно-оцінний та креативний) і показники (репродуктивний, достатній, просунутий) сформованості інформаційно-аналітичної компетентності;

*набули подальшого розвитку* форми, засоби та проєктні методи навчання задля формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук.

**Практичне значення** одержаних результатів дослідження полягає в їхній достатній готовності до впровадження в освітній процес закладів вищої освіти, що здійснюють професійну підготовку студентів спеціальності «Комп'ютерні

науки». Зокрема, оновлено зміст навчальних дисциплін: «Вступ до фаху», «Іноземна мова», «Інформатика», «Основи програмування», «Мережеві технології та безпека (кібербезпека)», «Основи психології та педагогіки», «Соціологія» темами про інформаційно-аналітичну компетентність у діяльності бакалаврів і магістрів комп'ютерних наук; розроблено дисципліну за вибором «Інформаційно-аналітичні системи та технології», метою якої є формування у студентів комплексу теоретичних знань і практичних навичок реалізації інформаційно-аналітичної діяльності; урізноманітнено форми професійної підготовки (лекція, практичне, індивідуальне заняття (різні види); консультація; самостійна робота; науково-дослідна робота студентів; позааудиторні заходи (у т. ч. робота університетського студентського центру «Інфо-аналітика»), проєктні методи навчання: дослідницькі, креативні, імітаційні, інформаційні, практико-зорієнтовані (за видом діяльності), монопроєкти, міжпредметні (за предметними напрямками), індивідуальні, групові (за кількістю учасників), короткотермінові, довготермінові (за терміном виконання), зокрема, хакатон, креативні та дослідницькі проєкти із застосування технології SMART, у т. ч. в умовах змішаного навчання; підібрано та адаптовано пакет діагностичних матеріалів для визначення рівня сформованості інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук.

Результати дослідження можуть бути використані в освітньому процесі закладів вищої освіти, що здійснюють професійну підготовку студентів спеціальності «Комп'ютерні науки», зокрема викладачами університетів при розробленні освітньо-професійних програм, робочих навчальних програм, навчально-методичних посібників і підручників, електронних навчальних курсів, студентами та аспірантами університетів для підвищення їхнього професійного рівня й результативності університетської підготовки.

Експериментальні матеріали **впроваджено** в освітній процес ВНЗ «Університет імені Альфреда Нобеля» (довідка № 300/2 від 14.05.2021 р.), Державного університету телекомунікацій (довідка № 238/1 від 20.05.2021 р.), Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка

(довідка № 1440/1 від 20.05.2021 р.), Луганського національного університету імені Тараса Шевченка (довідка № 1/397/2 від 13.05.2021 р.).

**Особистий внесок здобувача в роботах, опублікованих у співавторстві,** полягає в установленні зав'язків між проектними методами навчання з формами навчання (лекція, практичне, індивідуальне заняття, консультація, самостійна робота, науково-дослідна робота студентів, позааудиторні заходи, у тому числі організація роботи університетського студентського центру «Інфо-аналітика») [12]; описанні якісних змін, що відбулися зі студентами експериментальної групи в контексті сформованості в них інформаційно-аналітичної компетентності [222]; представлені аналізу видів технології AR і програм для розробки AR додатків [295].

**Апробація результатів дослідження** відбулася під час презентації на науково-практичних конференціях різного рівня, зокрема *Міжнародних*: «Сучасні тенденції та фактори розвитку педагогічних та психологічних наук» (Київ, 2020), «Сучасна вища освіта: перспективні та пріоритетні напрями наукових досліджень» (Дніпро, 2020), «Забезпечення якості вищої освіти у країнах Європейського Союзу» (Київ, 2020), «Дослідження різних напрямків розвитку психології та педагогіки» (Одеса, 2020), «Сучасна наука та освіта: стан, проблеми, перспективи» (Старобільськ, 2021), «AREdu2021» (Кривий Ріг, 2021), «Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації: матеріали» (Мелітополь, 2021), «Наукові досягнення, відкриття та шляхи розвитку педагогічної науки» (Запоріжжя, 2021), «Психологія та педагогіка у XXI столітті: перспективні та пріоритетні напрямки досліджень» (Київ, 2021), «Актуальні проблеми сучасних наук – 2021» (Пшемисль, Польща, 2021); *Всеукраїнських*: «Всеукраїнська науково-практична конференція «Інформаційні технології – 2019» (Київ, 2019), «Актуальні проблеми педагогічної освіти: новації, досвід та перспективи» (Запоріжжя, 2020), «Сучасна наука та освіта: стан, проблеми, перспективи» (Старобільськ, 2020), «Актуальні проблеми педагогічної освіти: новації, досвід та перспективи» (Запоріжжя, 2021).

Результати та висновки дослідницької роботи презентовано та позитивно

оцінено на засіданнях кафедри інноваційних технологій з педагогіки, психології та соціальної роботи ВНЗ «Університет імені Альфреда Нобеля» протягом 2018 – 2021 рр.

**Публікації.** Зміст і результати дослідження відображено в 16 наукових працях автора (13 – одноосібні), з них: 6 – у наукових фахових виданнях України, 1 – у зарубіжному виданні, 1 – у виданні, що індексується у НБД Scopus, 8 – у збірниках матеріалів науково-практичних конференцій.

**Структура та обсяг дисертації.** Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до них, загальних висновків, списку використаних джерел (310 найменувань, із них 17 іноземною мовою), 12 додатків на 73 сторінках. Робота містить 31 таблицю, 22 рисунки. Загальний обсяг дисертації – 329 сторінок, із них основного тексту – 201 сторінка.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

#### 1.1. Формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук як сучасна наукова проблема

Проблема компетентнісного розвитку студентів є доволі значущою для теорії і практики сучасної професійної освіти. Особливої актуальності окреслене питання набуває для бакалаврів комп'ютерних наук, які діють в умовах постійного оновлення інформаційних технологій, модернізації програмного забезпечення інформаційних систем та комп'ютерної техніки. Якісна робота сучасного фахівця з комп'ютерних наук базується на його вільній орієнтації в інформаційному просторі, здатності знаходити, аналізувати, структурувати та опрацьовувати інформацію значного обсягу, тобто передбачає достатній рівень сформованості інформаційно-аналітичної компетентності.

Як вдало зазначає О. Лучанінова, у найближчі роки ми отримаємо інформації стільки, що вона буде перевищувати обсяг за попередні 40000 – 50000 років [152, с. 116]. Отже, варто погодитися із автором [152] щодо виокремлення недостатньо на сьогодні вирішеного питання – формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів, які мають правильно аналізувати будь-яку інформацію задля прийняття оптимальних рішень.

Підґрунтям компетентнісного підходу в освіті, зокрема, у контексті формування інформаційно-аналітичної компетентності, виступають нормативні документи як національного рівня (Закон України «Про вищу освіту» (2014 р.) [84], «Національна рамка кваліфікацій» (2011 р.) [211], «Стандарт вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти» (2019 р.) [257]), так й локального (наприклад, «Положення про організацію освітнього процесу Університету імені Альфреда Нобеля» (2018 р.) [207], освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки» першого

(бакалаврського) рівня за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології» Університету імені Альфреда Нобеля (2019 р.) [187] та ін.).

Для розкриття першого завдання дослідження вважаємо за доцільне здійснити аналіз науково-методичної літератури в площині теми наукової роботи, отже, виділимо наступні **напрями аналізу науково-педагогічних джерел**:

- 1) формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів ЗВО;
- 2) теорія та практика професійного становлення бакалаврів комп'ютерних наук;
- 3) проєктні методи навчання як тренди освітнього процесу.

Розкриваючи **перший напрям наукової літератури**, зазначимо, що ідея компетентнісного розвитку студентів є провідною в умовах сучасної вищої школи. Відповідно до Закону України «Про вищу освіту», компетентність – це динамічна комбінація знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти [1].

Аналіз низки положень про організацію освітнього процесу в університеті [207; 211 та ін.] дозволяє нам стверджувати, що освітній процес здійснюється на засадах компетентісного, особистісно зорієнтованого, діяльнісного, середовищного підходів, спрямованих на реалізацію студентоцентрованого навчання.

Концептуальні засади компетентнісного розвитку закладено провідними українськими та зарубіжними науковцями. Дослідниками Дж. Равен [223], І. Зимня [88], С. Сисоєва [242], В. Луговий [150], О. Пометун [191], О. Савченко [230], А. Хуторської [280], О. Локшина [149], Н. Волкова [44], Н. Бібік [27], О. Дубасенюк [73] та ін. розроблено основні теоретичні і методологічні засади



компетентнісного підходу в освіті, розкрито відповідний термінологічний апарат, проаналізовано ключові компетенції як результат освітнього процесу, визначено зміст, сутність і структуру компетентностей, схарактеризовано особливості їхнього формування у студентів різних спеціальностей тощо.

Заслуговують на увагу також реалізовані міжнародні наукові проєкти з формування компетентностей: «Tuning» (проєкт спрямований на визначення структури загальних компетентностей (інструментальної, міжособистісної та системної), якими має володіти випускник університету) [307], «Компетенції викладачів вищої школи в добу змін» Вишеградського фонду (метою проєкту є визначення та діагностика комплексу компетенцій викладачів вищої школи, що відповідають вимогам часу, та подальша стандартизація їхньої діяльності) [300] та ін.

На сьогоднішній день в Україні здійснено низку досліджень, що розкривають різнобічні аспекти формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів або фахівців:

- педагогів (Л. Петренко [194], В. Ягупов [290], Т. Волкова [46], І. Самойлюкевич [66], О. Назначило [167]);
- фахівців з документознавства та інформаційної діяльності (С. Григораш [63]);
- фахівців з міжнародних відносин (О. Кобелєв [111], В. Третько [264]);
- фахівців з обліку та оподаткування (В. Шевченко [285]);
- фахівців з організації туризму (С. Масліч [159]);
- медичних працівників (Н. Лобач [145], О. Варава [34]);
- фахівців сектору безпеки (Л. Карасьова [107]);
- правників (О. Бескровний і С. Тернов [24], О. Мандзюк [156]);
- інженерів (В. Олійник [177]);
- фахівців харчової промисловості (О. Скафа [245]) та ін.

Аналіз окреслених наукових робіт доводить, що інформаційно-аналітична компетентність виступає невід'ємним компонентом управлінської, виробничої,

освітньої, науково-дослідної, інноваційної та інших видів сучасної діяльності людини. Іншими словами, у дослідженні проблеми чітко виокремлюється теза про те, що інформаційно-аналітична компетентність виступає яскраво вираженим міждисциплінарним феноменом.

У дослідженнях Є. Лодатка [148], І. Захарової [86], Т. Єлканової [75], І. Седової [234], В. Бутенка [31], А. Мушта [166] та ін. подано загальні теоретико-методологічні засади формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів. Зокрема, встановлено, що інформаційно-аналітична компетентність відображає готовність і здатність застосовувати інформаційно-аналітичні знання, вміння, навички в процесі роботи з інформацією різних видів і форм подання, а також здатність оцінювати, зберігати, аналізувати інформацію з метою отримання якісно нового знання для прийняття відповідальних рішень, у тому числі в умовах невизначеності.

У таблиці 1.1 ми узагальнили найбільш поширені підходи до визначення поняття «інформаційно-аналітична компетентність».

Таблиця 1.1

**Основні підходи до визначення поняття «інформаційно-аналітична компетентність»**

<b>Науковець</b>	<b>Означення</b>
О. Назначило [167]	інтегрована характеристика особистості, яка відображає готовність і здатність ефективно здійснювати пошук, збір, аналіз, обробку інформації та продуктивно використовувати її у процесі розв'язання професійних завдань
О. Кутик [140]	інтеграційна якість особи, що є результатом віддзеркалення процесів відбору, засвоєння, переробки, трансформації і генерування інформації в особливий тип наочно-специфічних знань
Л. Петренко [194]	системна багатофакторна поліфункціональна якість, яка характеризується набором інформаційних і аналітико-синтетичних знань, умінь, навичок, спроможностей, способів мислення і ставлень, що дозволяє виявляти і вирішувати професійні проблеми
О. Гайдамак [51]	готовність до розв'язання професійно-педагогічних завдань з допомогою інформаційно-комунікативних технологій на

	основі семантичної обробки інформації в умовах швидких змін інформаційного середовища
В. Омельченко [178]	готовність і здатність використовувати свій потенціал для ефективного здійснення професійної інформаційно-аналітичної діяльності, спрямованої на розв'язання професійних завдань на основі мотивованого і обґрунтованого використання засобів ІКТ
О. Мандзюк [156]	динамічна комбінація когнітивних здібностей особистості, теоретичних (методологічних, концептуальних) і емпіричних (фактологічних) знань, операційних умінь та здатності застосовувати цей комплекс для самостійного й відповідального вирішення професійних завдань з аналізу значущої інформації, що є цінністю як для професіонала, так і для суспільства в цілому
О. Лучанінова [152]	система аналітичних та інформаційних знань, умінь, навичок з пошуку, аналізу, синтезу, порівняння та узагальнення інформації; обробка її навчального змісту, необхідного для майбутньої професійної діяльності, а також самоорганізація та самоконтроль власної інформаційної діяльності
В. Ягупов [290]	інформаційно-аналітичні знання, навички, уміння, здатності, професійно-важливі якості, особистий досвід у сфері пошуку, оцінювання, використання, збереження, аналізу, оформлення та передачі інформації за допомогою різних засобів, методів і форм діяльності, що дозволяє оперативно орієнтуватися в інформаційному просторі, брати участь у його формуванні, а також успішно реалізовувати інформаційно-аналітичну функцію

Як свідчать данні таблиці 1.1, сучасні науковці неоднаково ставляться до визначення й окреслення сутності провідної категорії нашого дослідження – інформаційно-аналітичної компетентності, розуміючи під нею інтегровану характеристику або якість особистості (О. Назначило [167], О. Кутик [140]), системну багатофакторну поліфункціональну якість (Л. Петренко [194]), готовність (О. Гайдамак [51], В. Омельченко [78]), динамічну комбінацію (систему) знань, умінь і навичок (О. Мандзюк [156], О. Лучанінова [152], В. Ягупов [290]) тощо.

Важливими вважаємо результати докторського дослідження В. Ягупова, який зазначає, що інформаційно-аналітична компетентність безпосередньо пов'язана з професійно важливими якостями й проявляється в діяльності, яка обумовлена конкретними обставинами і ситуаціями, особистісними якостями [290, с. 46]. Вагомим висновком дослідження вважаємо те, що інформаційно-аналітична компетентність не може бути ізольована від конкретних умов її реалізації в певній діяльності.

Уважаємо за доцільне розглянути результати дослідження О. Замулко [85], яка визначає інформаційно-аналітичну компетентність у контексті використання цифрових технологій, причому робить це доволі різноаспектно:

- готовність до розв'язання професійних завдань, спираючись на використання цифрових технологій і семантичну обробку інформації;
- здатність ефективної роботи з інформацією у різних формах її подання;
- вміння і навички роботи із сучасною комп'ютерною технікою та програмним забезпеченням;
- здатність застосовувати сучасні технології для роботи з інформаційними ресурсами для виконання різних завдань [85].

Отже, не зважаючи на полярні погляди сучасних науковців щодо визначення поняття «інформаційно-аналітична компетентність», переважна більшість із них погоджується, що характерними ознаками вказаного педагогічного феномену є наступні:

- розуміння понять, явищ і процесів, що стосуються інформації, її подання та оброблення;
- володіння методиками та засобами пошуку, збору, оцінки, перетворення, аналізу, зберігання та поширення інформації;
- уміння обирати найбільш раціональні способи роботи з інформацією;
- уміння розуміти тенденції, інтерпретувати отримані показники, усвідомлювати їх значущість;
- організація та реалізація ефективної інформаційної діяльності тощо.

Продовжуючи аналіз вивчення ступеня розробленості проблеми дослідження зазначимо, що переважна більшість науковців вважають інформаційно-аналітичну компетентність складовою більш широкого поняття – професійної компетентності. Про це зазначають у своїх дослідженнях Л. Максимчук [154], О. Гайдамак [51], А. Трофименко [266], О. Воробйова [48] та ін. Доречи, й ми вважаємо так само.

Разом із тим, в сучасній науковій літературі зустрічаються інші підходи, наприклад, Т. Волкова інформаційно-аналітичну компетентність розглядає як складову управлінської культури, що проявляється в особливих якостях особистості [46; 100].

Вважаємо за доцільне поділити погляди Є. Лодатка, який зауважує, що з розвитком цифрових технологій виникли проблеми в контексті поводження з інформацією та негативними явищами морально-етичного характеру. Автор виділяє певні проблеми, що потребують негайного вирішення:

- адекватність смислового розуміння інформації, її критичне оцінювання;
- з'ясування якісних характеристик інформації, що впливає на сприйняття і подальше використання [148, с. 177].

Продовжуючи ідеї Є. Лодатка [148], стверджуємо, що та й сама інформація (у залежності від ракурсів її подання) може сприйматися як позитивно, так й негативно. Відтак, завдання людини полягає в тому, щоб навчитися виділяти в інформації реальний зміст, розуміти її справжній сенс, формувати уявлення про її якість та ін.

Логіка наукового пошуку передбачає подальше вибіркоче звернення до аналізу наукових досліджень, результати яких плануємо використовувати в подальшій роботі. Відразу два докторські дослідження в Україні реалізовано в умовах освітнього простору професійно-технічних навчальних закладів. Так, Л. Петренко [194] розробила систему розвитку інформаційно-аналітичної компетентності керівників ЗП(ПТ)О, що має наступну структуру: концепція (система поглядів на розв'язання проблеми розвитку інформаційно-аналітичної

компетентності), організація (визначення мети і завдань, принципів, пріоритетних напрямів, змісту, критеріїв і показників оцінювання інформаційно-аналітичної компетентності; вибір форм, методів, засобів і технологій її розвитку) та виконання (створення організаційно-педагогічних умов для розвитку інформаційно-аналітичної компетентності).

Заслуговує на увагу той факт, що розвиток інформаційно-аналітичної компетентності авторка [194] пов'язує з урахуванням принципів науковості, систематичності і послідовності, практичної доцільності і професійної спрямованості, поєднання різних форм організації навчання тощо.

В. Ягупов та ін. розкрили розвиток інформаційно-аналітичної компетентності педагогічних працівників ЗП(ПТ)О. Для цього розроблено організаційно-педагогічні умови:

- планування й організація освітнього процесу в системі методичної роботи обласного навчально-методичного центру професійно-технічної освіти;
- розроблення індивідуального плану саморозвитку педагогічного працівника;
- вибір форм і методів, адекватних професійному і життєвому досвіду педагогічного працівника;
- мотивація до самоосвітньої пізнавальної діяльності педагогічного працівника;
- стимулювання рефлексивної позиції суб'єктів навчання на всіх етапах розвитку інформаційно-аналітичної компетентності [290, с. 138 – 139].

Вважаємо за доцільне здійснити аналіз ще кількох досліджень, результати яких плануємо використовувати при розробленні авторської технології формування інформаційно-аналітичної компетентності. Так, Н. Лобач досліджуючи інформаційно-аналітичну компетентність майбутніх лікарів, виділила її основні складники: пошуково-інформаційну, інформаційно-технологічну, аналітичну, комунікативну та соціальну. У результаті експерименту також окремо виділено низку проблем: студентам бракує вмінь

ставити мету і знаходити шляхи її досягнення; знань про способи пошуку інформації та вмінь самостійно її здобувати за найкоротший час із різноманітних джерел; умінь проводити аналітико-синтетичну обробку інформації та використовувати її для вирішення поставлених завдань та ухвалення відповідальних рішень; знань про критерії достовірності інформації, вміння їх визначати тощо [145, с. 82]. Упевнені, що вказані проблеми стануть для нас орієнтиром у процесі організації та реалізації констатувального експерименту.

О. Лучанінова запропонувала для успішного формування аналітично-інформаційної компетентності використовувати такі умови:

- застосування в процесі навчання інноваційних форм, методів і засобів навчання, а саме коучингу;
- спрямування діяльності викладача на формування у студентів стійкої професійно-орієнтованої мотивації до навчання;
- використання та інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій, що спрямовані на розвиток фахових, інформаційних, аналітичних та інших компетентностей;
- підсилення навчально-методичного забезпечення щодо формування аналітично-інформаційної компетентності майбутніх педагогів тощо [152, с. 118].

Відмітимо, що визначені умови мають універсальний характер і можуть бути використані в процесі фахової підготовки студентів різних спеціальностей. Разом із тим варто зазначити, що переважна більшість наукових розробок тягнуться до певного фаху, мають відповідну специфіку. У результаті аналізу наукових джерел нами встановлено, що на сьогоднішній день в Україні не реалізовано цілісного дослідження, спрямованого на формування інформаційно-аналітичної компетентності у студентів спеціальності «Комп'ютерні науки», що відкриває шляхи до подальших наукових пошуків.

У результаті аналізу наукових джерел [24; 34; 85; 108; 167; 194; 299; 301; 304] ми встановили принциповий для нас факт – кожна окрема складова

(інформатична й аналітична компетентності) є складним і цілісним утворенням. Між ними наявний взаємозв'язок, що дозволяє розглядати інформаційно-аналітичну компетентність на більш високому інтегрованому рівні як явище і як процес у контексті міждисциплінарного підходу.

Так, на думку Л. Максимчук [154], між інформаційною і аналітичною компетентностями існує взаємозв'язок, оскільки елементи аналітичної компетентності виявляються в інформаційній компетентності і відображаються в умінні аналізувати інформацію. Нам також імпонує наукова позиція О. Воробйової, що на базовому рівні інформаційно-аналітична компетентність формується в процесі шкільної освіти та соціалізації, і у сукупності з іншими ключовими компетентностями виступає фактором успішної інтеграції людини у суспільство. Специфічна детермінанта, необхідна для виконання професійної діяльності, формується у процесі професійної підготовки до конкретної спеціальності [48, с.185].

Зазначимо, що поряд з поняттям «інформаційно-аналітична компетентність» використовують низку споріднених дефініції: «інформаційно-аналітична діяльність», «інформаційно-аналітична робота», «інформаційно-аналітичні уміння», «інформаційно-аналітична система» у рамках різних наукових галузей.

Відповідно до наукових джерел (М. Варенко [35], В. Захарова [86], Т. Волкова [100], І. Савченко [229], П. Конотопов [119], Е. Тоффер [263]), інформаційно-аналітична діяльність – це сукупність інформаційних процесів (збір, пошук, переробка інформації), необхідних для якісного та ефективного процесу управління.

Відтак можна стверджувати, що інформаційно-аналітична компетентність – це певна спроможність здійснювати інформаційно-аналітичну діяльність.

У наукових роботах (М. Варенко [35], В. Захарова [86], Т. Волкова [100], І. Савченко [229]) також знаходимо підтвердження того, що інформаційно-аналітична робота виступає складовою інформаційно-аналітичної діяльності,



причому розрізняють її рівні: інформаційний – пошук, збирання, зберігання, поширення інформації та аналітичний – узагальнення, класифікація інформації, її аналіз і перетворення, розробка висновків, пропозицій, рекомендацій і прогнозів. Крім окреслених вище робіт, таке тлумачення знаходимо й в дослідженні Р. Сороки та М. Сороки [251].

На думку В. Ягупова, аналітична робота дає змогу перейти від розгляду окремих фактів до виявлення проблемних зон, визначення причинно-наслідкових зв'язків між різними типами інформації. Аналітичний акт розгортається у часі й протікає в строгій послідовності таких дій: визначення (відбір) вихідної інформації, тобто формування бази даних, зібраних і класифікованих за певною системою; обробка цієї інформації; підсумкова інформація – результат аналізу: перелік чинників, що зумовлюють фактичний стан керованого об'єкта [290, с. 46].

Виділимо ще низку досліджень, які корелюють з провідним поняттям нашого дослідження – інформаційно-аналітичною компетентністю. Так, Ю. Триус розглянув концептуальні підходи до створення інформаційно-аналітичної системи управління освітнім процесом університету [306], О. Співаковський дослідив інформаційно-аналітичні системи в сфері освіти і сучасних інформаційних технологій [255]. О. Спірінім та ін. [256] визначено інформаційно-аналітичну підтримку педагогічних досліджень як допомогу та сприяння суб'єктам науково-дослідної діяльності в одержанні й аналітичному опрацюванні засобами ІКТ даних щодо процесів планування, організації, проведення та впровадження результатів педагогічних досліджень. О. Коростельовим [124] указано особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій в аналітичній діяльності управління освітньою установою.

Зазначимо, що низка досліджень присвячено формуванню інформаційно-аналітичним умінням як складнику відповідної компетентності. Так, Є. Карпенко [108] розробила педагогічні умови (психолого-педагогічні, методичні, організаційні та технологічні) формування інформаційно-

аналітичних умінь майбутніх учителів іноземних мов. О. Кошова [128] обґрунтувала організаційно-педагогічні умови формування вмінь, серед яких наступні: створення сприятливого психологічного клімату шляхом урахування індивідуалізації і диференціації навчання та внутрішньопредметної інтеграції; посилення мотивації у студентів; упровадження в процес навчання ІКТ та інноваційних методів тощо.

Сучасний фонд наукових знань представлений також низкою досліджень, спрямованих на формування інформатичної компетентності: майбутніх учителів початкових класів (Л. Петухова [197], В. Барановська [20]), студентів економічних спеціальностей (О. Гончарова [61]), майбутніх учителів природничих дисциплін (Є. Смирнова-Трибульська [249]), майбутніх учителів математики (В. Жукова [81]), майбутніх інженерів (С. Зелінський [87], А. Хатько [275]), майбутніх правознавців (Н. Русіна [228]) тощо. Виділимо результати найбільш вагомих досліджень.

Авторитетним у визначенні інформатичної компетентності є наукова позиція О. Спіріна [256], який пропонує розуміти здатність особистості задовольнити власні індивідуальні потреби і суспільні вимоги щодо формування професійно-спеціалізованих компетентностей людини в галузі інформатики. На думку О. Король, інформатична компетентність бакалаврів освіти – це здатність до реалізації особистого потенціалу знань, умінь, навичок та прагнень, отримання та перетворення набутого спектру інформації відповідно до специфіки обраної спеціалізації для якісного виконання професійних завдань та усвідомленого передбачення наслідків своєї діяльності у майбутньому [122; 123].

Є. Смирновою-Трибульською [249] досліджено комп'ютерно-орієнтовану методичну систему формування інформатичних компетентностей вчителів природничих дисциплін у галузі дистанційного навчання. Автором визначено ефективність використання інформаційно-комунікаційних і дистанційних технологій та форм навчання в їх професійній діяльності. Важливим результатом наукової роботи ми вважаємо наступний – з'ясовано, що впровадження

запропонованої методичної системи у вищу педагогічну та післядипломну освіту дозволяє вирішити актуальні науково-практичні проблеми підготовки та підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, формування їх інформатичних компетентностей як одного з пріоритетних напрямів удосконалення національної системи освіти та виконання нового соціального замовлення суспільства.

Л. Петухова у роботі «Теоретико-методичні засади формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів» визначила інформатичну компетентність як здатність до реалізації системного обсягу знань, умінь і навичок набуття та трансформації інформації у різних галузях людської діяльності для якісного виконання професійних функцій та усвідомленого передбачення наслідків своєї діяльності. Авторкою доведено, що інформатична компетентність є відкритою системою, на розвиток і функціонування якої впливає комплекс зовнішніх і внутрішніх чинників [197]. Варто зазначити, що ми поділяємо наукову позицію автора щодо розуміння інформатичної компетентності фахівця як динамічної системи, що самоорганізується.

Базуючись на наукових поглядах (А. Литвин [143], С. Яшанов [293]), зазначимо, що інформатична компетентність базується на сукупності методологічних і професійних знань і передбачає комплекс інформаційних, аналітичних, прогностичних, проєктивних, організаційних, комунікаційних, орієнтаційних умінь. Сформованість інформатичної компетентності відображається в пошуку шляхів упровадження новітніх технологій, засобів автоматизації процесів організації та управління, швидкій адаптації до сучасних ІКТ тощо.

Логіка дослідження спонукає нас звернутися до аналізу тих наукових досліджень, що розкривають зміст, сутність і технології формування аналітичної компетентності. Так, у роботі В. Варєенка «Інформаційно-аналітична діяльність» зазначено, що елементи аналітичної діяльності були відомі ще в сиву давнину. Засновником аналітики вважають знаменитого давньогрецького

філософа Сократа, який виробив свій власний метод аналітичних роздумів. Вирішальну роль у виникненні аналітики зіграв Арістотель, в своїх книгах «Перша аналітика», «Друга аналітика» він вперше систематизував прийоми міркувань, зробив їх предметом наукових пошуків [35, с. 19].

Н. Зінчук [90] аналітичну компетентність розглядає як складу професійної компетентності, що являє собою інтегративну динамічну, постійно збагачувану характеристику та обумовлює у здатність до виконання професійних аналітичних завдань. При цьому наголос робиться на знанні теорії організації аналітичного процесу; вмінні обирати, обґрунтовувати та застосовувати відповідні аналітичні методи; розвиток логічного мислення, творчого підходу до даного напрямку управлінської діяльності та набуття досвіду у ньому.

Схожі ідеї знаходимо й в низці досліджень:

- В. Жигір (установлено, що аналітична діяльність менеджера освіти – це пізнавальна діяльність, що дозволяє проникнути в сутність різноманітних, часто суперечливих процесів і явищ, виявити в них причинно-наслідкові зв'язки, чинники прискорення і гальмування розвитку) [78];
- В. Соколов (з'ясовано теоретичні аспекти модернізації парадигми аналітичної компетентності фахівців-управлінців у сфері національної безпеки) [250];
- В. Іщенко (розроблено педагогічні умови формування аналітичної компетентності майбутніх фахівців із документознавства та інформаційної діяльності) [102];
- Ю. Штика (установлено, що аналітична компетентність фахівця передбачає логічну культуру мислення: навички аналізу ідей, використання методів раціонального мислення та аргументації. Аналітична компетентність забезпечує формування таких вмінь: розподіл складного на прості елементи (елементарний аналіз); розробка детального плану дій з огляду на виокремлені прості елементи (підготовчий етап); обробка і накопичення інформації про певну систему, сходження від конкретного до загального (пізнавальний етап); розгляд

досліджуваного питання, сходження від абстрактного до конкретного (конкретизація); встановлення зв'язку між причиною та наслідком за допомогою синтезу (глибинний аналіз); інтерпретація та оцінка досліджуваного явища (узагальнення) [287].

Заслуговують на деталізованому вивченні результати дослідження В. Іщенко, яка виокремила педагогічні умови, необхідні для формування аналітичної компетентності майбутніх фахівців із документознавства та інформаційної діяльності:

1) формування стійкої мотивації до аналітичної діяльності як способу професійного становлення та кар'єрного зростання завдяки специфіки обраного напрямку підготовки;

2) створення якісного навчально-методичного забезпечення (збагачення форм, методів, прийомів навчання, адекватних визначеному змісту підготовки до аналітичної діяльності) освітнього процесу;

3) опанування майбутніми фахівцями аналітичного інструментарію для виконання відповідних функційних обов'язків;

4) стимулювання рефлексивної позиції майбутніх фахівців на всіх етапах розвитку аналітичної компетентності [102].

Близькою до нашої роботи вважаємо також дослідження В. Копотій [121]. Автором встановлено, що аналітична компетентність вчителя інформатики представляє інтегральну якість особистості, що заснована на системі знань, умінь, навичок, які надають можливість ефективно обробляти інформацію, а саме: здійснювати аналіз вхідних даних, формалізацію, порівняння, узагальнення, синтез з наявними базами знань, розробку варіантів використання інформації і прогнозування наслідків реалізації рішення проблемної ситуації, генерування і прогнозування використання нової інформації і її взаємодію з наявними базами знань, організацію зберігання і відновлення інформації в довгостроковій пам'яті.

Л. Половенко [205] визначає аналітичну компетентність як інтегративну професійну якість особистості, яка відбиває, з одного боку, її здатність до

визначення інформаційної потреби, пошуку інформації та ефективної роботи з нею з використанням процесів аналізу та синтезу; здатність на основі обліково-фінансового та кількісного аналізу діяльності отримувати загальні результативні показники та здійснювати оціночні висновки, здатність системно досліджувати та оцінювати ситуацію; а з іншого – здатність особистості до застосування комп'ютерної техніки та телекомунікаційних технологій як інструментарію аналітичного дослідження і застосування їх у професійній діяльності та повсякденному житті з метою прийняття управлінських рішень.

Отже, можна стверджувати, що сформованість інформаційно-аналітичної компетентності як спроможності отримання максимальної користі від інформації, яка є в розпорядженні, для того щоб правильно зрозуміти і оцінити ситуацію, бачити її у перспективі, а у результаті – успішно діяти.

Виділені твердження дозволяють нам перейти до **другого напрямку аналізу науково-педагогічних джерел** – теорії та практики професійного становлення бакалаврів із комп'ютерних наук.

Відразу зазначимо, що спеціальність 112 «Комп'ютерні науки» відноситься до галузі знань «Інформаційні технології». У 2019 р. було затверджено стандарт вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти [257]. Відповідно до стандарту виділено цілі навчання, які варто враховувати при реалізації наших дослідницьких пошуків:

- підготовка фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук;
- застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проєктуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій;
- здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем.

Зазначимо також, що при розробленні змісту авторських педагогічних умов доцільно орієнтуватися на наступний теоретичний зміст предметної

області: сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах [257].

Перейдемо до аналізу найважливіших результатів наукових досліджень з підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. Зазначимо, що в переважній кількості наукових робіт використовують споріднені терміни: «фахівець з інформатики», «фахівець з інформаційних технологій» та ін., ураховуючи, що спеціальність «Комп'ютерні науки» до 2015 р. співвідносилась з напрямком підготовки «Інформатика». Крім того, зазвичай, науковці об'єднують спеціальності «Інженерія програмного забезпечення», «Комп'ютерна інженерія», «Системний аналіз», «Кібербезпека» в єдиній узагальнюючій назві «Інформаційні технології», або використовуючи аббревіатуру «ІТ-фахівці». Вважаємо, що в контексті нашого дослідження названі спеціальності скоріше є більш спільними, ніж відмінними.

На сьогоднішній день більшість наукових досліджень присвячена питанню вивчення теоретичних і методичних засад е-навчання бакалаврів комп'ютерних наук. Так, заслуговують на увагу докторські дослідження О. Глазунової [56], Т. Вакалюк [33] та ін. У роботі [56] цікавим вважаємо обґрунтовані методологічні, теоретичні та методичні засади проєктування та застосування системи електронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю. За допомогою методу кваліметрії автором розроблено факторно-критеріальну модель ефективного застосування системи електронного навчання. Крім того, дослідниця виділяє фактори е-навчання:

- готовність студентів і викладачів до використання системи електронного навчання;
- хмаро-орієнтоване електронне освітнє середовище, спроектоване з урахуванням специфіки підготовки майбутніх ІТ-фахівців;
- наявність необхідних програмних платформ для надання студентам навчальних послуг в системі електронного навчання тощо.

Т. Вакалюк теоретично обґрунтовано та спроектовано хмаро орієнтоване

навчальне середовище підготовки бакалаврів інформатики та розроблено методичну систему його використання [33]. Цікавим вважаємо підхід щодо визначення провідного поняття дослідження. Так, під хмаро орієнтованим навчальним середовищем підготовки бакалаврів інформатики автор розуміє навчальне середовище закладу вищої освіти, в якому дидактичні цілі підготовки бакалаврів інформатики, а також забезпечення співпраці викладачів і студентів, досягаються шляхом використання технологій і сервісів хмарних обчислень.

Крім того, варто виділити низку досліджень, результатами яких стало розроблення:

- моделі використання системи управління навчанням для організації комбінованого навчання системного програмування бакалаврів програмної інженерії (А. Стрюк [259]);
- методики використання технологій дистанційного навчання (І. Герасименко [53]);
- технології віртуалізації Unix-подібних операційних систем (О. Головня [58]);
- технології професійної підготовки бакалаврів з комп'ютерних наук в аграрних університетах (Г. Онищенко [179]) та ін.

Звернемо увагу на результати досліджень з фахової підготовки в межах певних навчальних дисциплін. Так, У. Когут обґрунтовано методику використання СКМ (систем комп'ютерної математики) як засобу навчання дослідження операцій майбутніх фахівців з інформатики, зокрема: визначено принципи фундаменталізації навчання дослідження операцій із використанням СКМ, розроблено модель використання СКМ як засобу навчання дослідження операцій майбутніх фахівців з інформатики, подано шляхи вдосконалення інформаційно-освітнього середовища ЗВО із застосуванням СКМ [113]. Виділимо ще низку наукових досліджень. Так, Г. Чемерис розглянуто основи комп'ютерного дизайну як чинник модернізації змісту професійної освіти майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук [282]. І. Зінов'євою подано процес



використання відкритих геоінформаційних систем у підготовці студентів цієї спеціальності [89]. К. Власенко [42] представлено методику навчання диференціальних рівнянь майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук та ін.

Як свідчать результати досліджень, особливий уклін робиться на використанні хмаро орієнтованого освітнього середовища та електронних навчальних курсів, що відповідає програмним результатам навчання [257].

Останній напрямок досліджень спрямований на формування загальних і фахових компетентностей у майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук.

Так, Т. Вдовичин обґрунтовано та розроблено модель формування компетентності бакалаврів інформатики щодо використання мережних технологій відкритих систем [36]. К. Осадчею досліджено процес формування графічної компетентності засобами тривимірного моделювання [183].

У наукових роботах Л. Зубик [92], С. Проскура [220], Л. Усова [269], В. Осадчого [302] та ін. розглянуто різні аспекти процесу формування професійних компетентностей майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук. Зокрема у роботі [220] доведено, що для формування та підвищення рівня компетентності випускників необхідно: розроблювати освітні стандарти на основі професійних стандартів з урахуванням професійних компетентностей, які мають узгоджуватися з потребами ІТ-компаній; робити освітні стандарти гнучкими, для швидкого реагування на зміни, що відбуваються в ІТ-галузі та на ринку праці; запропонувати в освітньому стандарті додати розділ «Потреби сучасного ІТ-ринку», який дасть можливість враховувати вимоги роботодавців і змінюватись в залежності від ситуації на ІТ-ринку тощо [220]. Питанням розроблення стандартів присвячено також дослідження Т. Ковалюк [112].

Виділимо ще дві роботи, в яких наголос робиться на важливих компетентностях діяльності бакалаврів з комп'ютерних наук як здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями (ЗК6) і здатність працювати в команді (ЗК9) відповідно до Стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти [257].

Так, Т. Волошинова розробила структуру самоосвітньої компетентності

майбутніх фахівців з інформаційних технологій, яка визначена як здатність особистості здійснювати самоосвітню діяльність для поглиблення теоретичних знань та вдосконалення практичних навичок з метою гнучкого реагування на стрімкі зміни у сучасному інформаційному суспільстві та здатність до самостійного розв'язання завдань професійного спрямування в сфері інформаційних технологій для підвищення власного рівня конкурентоспроможності на ринку праці. Автором виділено наступні компоненти: мотиваційно-ціннісний (розвиток мотивації до постійного самовдосконалення та саморозвитку), організаційно-технологічний (формування здатності визначати мету самоосвіти, планувати, самостійно керувати навчально-пізнавальною діяльністю), практикодіяльнісний (здатність здійснювати самоосвітню діяльність із вирішення професійних завдань), рефлексивно-аналітичний (здатність здійснювати самоконтроль та рефлексію власної самоосвітньої діяльності) [47]. Упевнені, що виділені результати роботи будуть ураховані нами в процесі дослідження сутності і структури інформаційно-аналітичної компетентності студентів.

У дослідженні П. Малежик [155] розглянуто процес формування компетентності партнерської роботи. Ми поділяємо позицію автора, що вміння працювати з партнером – це невід'ємна частина робочого процесу в сучасних ІТ-компаніях, крім того, студенти легше засвоюють навчальний матеріал, коли виконують командні завдання, взаємодіючи з іншими студентами. Необхідність формування цього уміння сприймається багатьма педагогами, проте, не всі викладачі використовують командні завдання. Погоджуючись із П. Мележик [155] зазначимо, що ці труднощі спричинені з підготовкою командних завдань, складністю в оцінюванні командної роботи та ін.

У контексті фахової підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук виділимо також нормативні джерела як найважливіші орієнтири нашої дослідницької роботи: «Цифрова адженда України – 2020» [281], що розкриває головні сфери, ініціативи, проєкти «цифровізації» України, програми «UNESCO ICT competency framework for teachers» [308], «European Framework for the Digital

Competence of Educators» [298], «Рамка цифрової компетентності для громадян (DigComp 2.0: Digital Competence Framework for Citizens)» [310] тощо.

Варто підкреслити, що наше розуміння щодо розвитку цифровізації освітнього процесу в ЗВО, розвитку цифрової компетентності відбувається з орієнтацією на основні положення оновлених «Рекомендацій Європарламенту та Ради ЄС для навчання упродовж життя» [296]. Зокрема, у документі зазначено, що цифрові компетентності включають у себе впевнене, критичне та відповідальне використання і взаємодію з цифровими технологіями, роботу з інформацією та використання ІКТ.

Як свідчить освітянська практика, саме таке розуміння цифрових компетентностей застосовують більшість науковців, методистів у контексті фахової підготовки студентів. Важливим аспектом реалізації цифрових технологій у житті є розуміння того, як саме вони підтримують комунікації, творчість та інновації, надають можливість використання, доступу, фільтрування, оцінки, створення, програмування та обміну цифровим вмістом в умовах інформатизації освіти. Погоджуючись з основними положеннями вказаних рекомендації [296], окреслимо також важливі можливості щодо використання цифрових технологій для реалізації активної громадянської позиції людини, соціальної інтеграції, співробітництва, креативності тощо.

Якщо говорити про теоретико-методологічні засади інформатизації освіти в Україні, на сьогоднішній день відповідні наукові знання доволі широко представлено в роботах відомих науковців, серед них: В. Биков [26], М. Жалдак [77], С. Раков [224], Ю. Триус [265], Є. Смирнова-Трибульська [249], С. Семеріков [235], Ю. Рамський [225], Л. Панченко [190], Н. Морзе [303], В. Осадчий [185], Т. Поясок [215], Р. Клопов [110], В. Величко [39], О. Співаковський [255] та ін.

У наведених дослідженнях висвітлено актуальні питання сутності інформатизації освіти, змісту та структури методичних систем відкритої освіти, інформаційних технологій в освіті, психолого-педагогічних, валеологічних аспектів використання електронних навчальних ресурсів та цифрових

технологій, підготовки студентів до роботи у відкритих освітніх системах тощо. Особливий інтерес становлять також наступні блоки наукових знань: застосування методів і алгоритмів обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining, оволодіння мовами системного програмування та методами розробки програм, виконання паралельних і розподілених обчислень, застосування чисельних методів та алгоритмів для паралельних структур тощо.

Аналіз наявного фонду сучасних наукових знань свідчить про обмеженість досліджень щодо формування інформаційно-аналітичної компетентності бакалаврів з комп'ютерних наук. Разом із тим, аналіз Стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти підкреслює значущість зазначеної компетентності для фахівців, про що вказують наступні компетентності: ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення [257].

Отже, аналіз наукових джерел з розвитку професійного становлення майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук уможливорює узагальнення, що проблема професійного вдосконалення фахової підготовки є доволі розгалуженою в сучасній теорії та практиці професійної освіти. Разом із тим, практично нерозробленим залишається вагомий аспект реалізації професійного становлення в проєктній діяльності. Отже, перейдемо до аналізу **останнього напрямку наукової літератури**, що розкриває специфіку проєктних методів навчання як трендів освітнього процесу.

Проєктні методи навчання (англ. – *project-based learning*) або проєктні технології навчання, проєктне навчання тощо є освітньою технологією, що спрямована на здобуття знань у тісному зв'язку з реальною життєвою

практикою, формування відповідних умінь і навичок завдяки системній організації проблемно-орієнтованого навчального пошуку (Л. Батенко [21], В. Веретенников [40], І. Підласий [200], Т. Поясок [216], О. Демчук [65], М. Федорець [270], М. Агапова [1] та ін.). Ці поняття ототожнює О. Пехота, зазначаючи, що така діяльність передбачає, з одного боку, використання різноманітних методів, засобів навчання, а з іншого – інтегрування знань, умінь з різних галузей науки, техніки та творчості [198, с. 150]. Є. Полат [202] як провідна розробниця теорії проєктного навчання використовує поняття «метод проєктів», який трактує як спосіб досягнення мети на основі детального розроблення проблеми, що мусить завершитись цілком реальним і відчутним практичним результатом.

Акцент на практико орієнтованості роблять також інші авторитетні дослідники. Наведемо деякі приклади, так С. Гончаренко зазначає, метод проєктів – це організація навчання, за якою набуваються знання та навичку в процесі планування й виконання практичних завдань [59, с. 205]. Як стверджує С. Сисоєва, метод проєктів – це педагогічна технологія, яка відображає реалізацію особистісно зорієнтованого підходу в освіті і сприяє формуванню вміння людини постіндустріального суспільства адаптуватися до швидкозмінних умов життя [239]. Схожої думки дотримується й Л. Хоружа, додаючи, що це – спосіб розвитку творчості, самостійності, прагнення до ідеальноперспективного перетворення світу за допомогою креативних дій та операцій у процесі створення конкретного продукту [278].

Аналіз наукових робіт свідчить, що характерною рисою проєктного навчання є те, що проблеми мають бути значущими для студентів, фактично стати їхніми «власними проблемами».

Важливе зауваження знаходимо в роботі Б. Барон і Л. Дарлінг-Хамонд [297], які говорять, що студенти не лише працюють у групах задля вирішення реальних життєвих проблем, а навчаються відчувати відповідальність за виконану роботу. Викладачі при цьому виконують роль тренерів і фасилітаторів. Крім того, на думку А. Добровольської, викладачі виконує такі функції:

допомагають студентам у пошуку необхідних джерел, координують процес; підтримують і стимулюють студентів; підтримують безупинний зворотній зв'язок [68, с. 40].

Упевнені, що така позиція сприяє реалізації студентоцентрованого підходу в освіті, розвитку креативності студентів, відповідає принципу міждисциплінарності з уклоном на практичні навички.

На сьогодні в Україні реалізовано низку досліджень з підготовки вчителів до застосування методу проєктів у професійній діяльності (Н. Самойленко [231]), організації проєктної діяльності учнів (Л. Кондратова [118]), організації освітнього процесу в ЗЗСО засобами проєктних методів навчання (В. Ницета [170], О. Онопрієнко [180]) та ін.

Історичні аспекти становлення проєктних методів навчання знаходимо в роботі О. Косович [125]. Автором зазначено, що метод проєктів виник ще у 20-х роках минулого століття в США. Його називали ще методом проблем. У 60-70 роках у США розгорнулася критика цього методу, оскільки його масштабне застосування призвело до зниження рівня теоретичних знань учнів. Наприкінці 90-х років минулого століття в США і низки країн Європи виник новий напрямок в освіті – продуктивне навчання, що базується на методі проєктів.

А. Добровольська виділяє ще один період – кінець ХХ ст. – початок ХХІ ст., що характеризується актуалізацією методу проєктів як особистісно зорієнтованої педагогічної технології за умови, що проєктна діяльність є основною дидактичною одиницею процесу освіти і засобом формування проєктної культури [68].

У реформі шкільництва «Нова українська школа» [171] чітко описано особливості проєктного навчання, що мають системно запровадитися в Україні. Упевнені, що основні ідеї, закладені для ЗЗСО певною мірою можуть бути трансформовані й для ЗВО. Так, виділимо основні риси проєктного навчання, які вважаємо його перевагами:

- соціальна активність, яка відбувається в межах груп, культури та минулого досвіду;

- можливість використовувати не лише знання з навчальних дисциплін, а й вчитися вести перемовини, ухвалювати спільні рішення, нести відповідальність відповідно до ролі в навчальній команді, інтерпретувати результати своєї діяльності [171].

У наукових джерелах [118; 170; 231; 180; 216; 284; 309] виділяють ще низку переваг проєктного навчання:

- відкритий освітній простір, в якому студенти рухаються у власному темпі;
- потреба в самонавчанні та самовдосконаленні;
- можливість залучення студентів усіх курсів; для студентів молодших курсів краще використовувати творчі, ігрові та практико-орієнтовані види проєктів; для студентів старших курсів доцільніше використовувати дослідницькі види проєктів, які є складнішими та наближеними до справжнього наукового дослідження магістра;
  - підвищення рівня зацікавленості студентів конкретним предметом;
  - удосконалюються уміння студентів орієнтуватися в інформаційному просторі;
  - потреба виходу з вузької спеціалізації та інтегрування знань з різних навчальних дисциплін.

Сучасні дослідники виділяють різні види проєктів: технологічні, дослідницькі, творчі, ігрові, інформаційні, практико орієнтовані, логічні та ін.

Особливий інтерес у контексті нашого дослідження мають інформаційні проєкти. Як зазначає А. Добровольська, вони націлені на збирання, оформлення і представлення інформації, її аналіз і узагальнення фактів [68].

Заслуговує на увагу досвід реалізації проєктного навчання в Київському університеті імені Бориса Грінченка, описаний В. Прошкіним та ін. [294]. Реалізація навчальної практики студентів здійснюється у форматі хакатону (*англ.* – *hackathon*, від *hack* (хакер) та *marathon* (марафон) [274]. Хакатон як технологічне змагання є прикладом проєктного навчання, коли команди

працюють над ідеєю, проектуванням, прототипом продукту та представляють рішення в рамках запропонованої теми. Завершується захід презентацією кожною командою свого проєкту [206]. Під час хакатону студентські команди спеціальності «Комп'ютерні науки» створюють різні пристрої інтернету речей. Робота ведеться дуже інтенсивно: майстер-класи для учасників, дистанційні курси, самостійне дослідження питання. Оцінюють розробки представники компаній. Така форма роботи дозволяє студентам оволодівати як фаховими компетентностями (пошуку і розробки рішень із швидкими технологіями прототипування; створення схем з електронікою, давачами та виконуючими пристроями; проектування та побудова математичних та комп'ютерних моделей пристрою, їх розрахунок і реалізація у вигляді об'ємної моделі з використанням різних матеріалів; побудова і програмування пристроїв із вбудованими системами та Інтернету речей), так і загальними (системний підхід до вирішенні задачі; креативність; співпраця та управління в команді; самопрезентація, ефективне представлення і захист створеного продукту; підприємництво, самоменеджмент, стресостійкість та інші). Упевнені, що описаний досвід буде нами враховано в процесі розробленні авторських педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів.

Зазначене розуміння хакатону перегукується з ідеями О. Пехоти, яка зазначає, що результати виконання проєктів повинні бути «відчутними»: якщо розв'язувалася теоретична проблема, то має бути знайдене її конкретне вирішення, якщо практична – певний результат, готовий до впровадження [198, с. 150].

Зазначимо також, що логіка побудови хакатону співпадає з ідеями, які висловила А. Добровольська щодо реалізації (фаз) проєктів:

- ініціювання (вибір тему та відбір ідеї);
- планування (моделювання майбутнього проєкту);
- проведення (практична реалізація плану проєкту: пошук та опрацювання матеріалів за вибраною темою, аналіз і синтез відібраної інформації, адаптація матеріалу до формату проєкту, проведення дослідження,



поступовий контроль виконання завдань, формування подальших цілей і з'ясування механізмів їх досягнення);

- презентація (демонстрація результатів);
- оцінювання (контроль виконання завдань відповідно до плану);
- документація – оформляють проєкт у вигляді електронного чи паперового зразка [68, с. 37 – 38].

Поділяємо позицію автора, що названі етапи визначають послідовність і структуру діяльності майбутніх фахівців у процесі виконання проєктів – курсових робіт, контрольних і розрахунково-графічних робіт, індивідуальної самостійної роботи [68, с. 39]. Схожої думки ще одна дослідниця – Л. Козак, яка передбачає підготовчий, дослідницький, технологічний і завершальний етапи [114].

Схожі ідеї знаходимо й в дослідженні О. Косович, яка визначає такі етапи: пошуковий (визначення теми проєкту, пошук і аналіз проблеми, постановка мети проєкту); аналітичний (збирання, аналіз наявної інформації, пошук оптимального способу досягнення мети проєкту, побудова алгоритму діяльності); практичний (виконання запланованих технологічних операцій, поточний контроль якості, внесення змін у роботу); презентаційний (підготовка презентаційних матеріалів, презентація проєкту, вивчення можливостей використання результатів проєкту) та контрольний (аналіз результатів виконання проєкту, оцінка якості виконання проєкту) [125, с. 76 – 77]

Аналіз зазначених робіт спонукає нас обрати для дослідження схожу послідовність етапів.

У наукових роботах [118; 170; 180; 202; 216; 231; 309] виділяють вимоги до організації проєктів:

1. Наявність значущої в дослідницькому плані проблеми.
2. Практична значущість очікуваних результатів.
3. Самостійна робота учасників проєкту.
4. Розуміння мети реалізації проєкту.
5. Визначення базових знань із різних галузей, необхідних для роботи над

проектом.

6. Структурування змістовної частини проекту із зазначенням поетапних результатів.

7. Презентація результатів проекту.

Сучасними дослідниками [68; 125; 216; 139; 196; 284; 309 та ін.] визначено також основні **функції проєктної діяльності** – дослідницька, аналітична, прогностична, перетворювальна, унормувальна, конструктивна.

Разом із тим, варто виділити недоліки використання методу проєктів. У роботі [284] названі наступні:

1. Підготовка проєкту потребує багато часу.
2. Важко налаштувати студентів на механізм взаємонавчання.
3. Викладачу складно контролювати процес навчання, а результат не завжди ефективний.
4. У групі бувають студенти, які старатимуться перекинути свої завдання іншим, більш сумлінним.

Вважаємо, що саме на подолання зазначених утруднень буде спрямовані наші педагогічні умови реалізації проєктного навчання, що враховують творчу співпрацю і самореалізацію викладачів і студентів; потребу у самовдосконаленні та саморозвитку учасників освітнього процесу; студоцентроване навчання та повагу до викладача; досягнення мети в контексті вивчення певної дисципліни.

Здійснений у даному підрозділі аналіз наукової літератури з проблеми дослідження уможливив зробити низку висновків узагальнювального характеру та визначити вихідні теоретичні позиції в контексті формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук.

1. Аналіз наявних у науці знань, що розкриває різноманітні підходи та аспекти інформаційно-аналітичної компетентності, дозволив установити, що інтерес до зазначеної проблеми обумовлений нагальною потребою сьогодення в фахівцях із комп'ютерних наук, які здатні вільно орієнтуватися в інформаційному просторі, знаходити, аналізувати, структурувати та опрацьовувати інформацію значного обсягу задля прийняття оптимальних

рішень. Установлено, що інформаційно-аналітична компетентність виступає невід'ємним компонентом управлінської, виробничої, освітньої, науково-дослідної, інноваційної та інших видів сучасної діяльності людини, відтак є яскраво вираженим міждисциплінарним феноменом.

2. На підставі аналізу наукових джерел, у яких розкрито сутність інформаційно-аналітичної компетентності, установлено, що науковці неоднаково ставляться до визначення цього поняття, розуміючи під ним інтегровану характеристику та якість особистості, системну багатофакторну поліфункціональну якість, готовність, динамічну комбінацію (систему) знань, умінь і навичок тощо. Разом із тим дослідники виділяють її загальну характеристику – спроможність отримання максимальної користі від інформації задля правильного розуміння, оцінки ситуації, бачення її у перспективі, вибору оптимальних дій. Установлено, що кожна окрема складова (інформатична й аналітична) є складним і цілісним утворенням, між ними наявний взаємозв'язок, що дозволяє розглядати інформаційно-аналітичну компетентність на більш високому інтегрованому рівні як явище і процес у контексті міждисциплінарного підходу.

3. Професійне становлення бакалаврів комп'ютерних наук у контексті розвитку інформатизації освіти України відбувається відповідно до національних і європейських програм («Цифрова адженда України – 2020», «UNESCO ICT competency framework for teachers», «European Framework for the Digital Competence of Educators», «Рамка цифрової компетентності для громадян (DigComp 2.0: Digital Competence Framework for Citizens)», «Рекомендації Європарламенту та Ради ЄС для навчання упродовж життя» тощо). У результаті дослідження встановлено обмеженість наукових робіт з формування інформаційно-аналітичної компетентності бакалаврів з комп'ютерних наук, хоча аналіз Стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти підкреслює значущість зазначеної компетентності для фахівців, про що вказують наступні компетентності: ЗК1, ЗК3, ЗК7, ЗК11 тощо.

4. Установлено, що проєктні методи навчання є однією з інноваційних технологій, яка об'єднує теорію та її практичне застосування задля вирішення життєвих і професійних завдань. Дослідження різних видів, форм, функцій, етапів реалізації методу проєктів дозволило з'ясувати його сутність та виділити основні переваги (підвищення соціальної активності студентських груп, відкритий освітній простір, в якому студенти рухаються у власному темпі, потреба в самонавчанні та самовдосконаленні, підвищення рівня зацікавленості студентів конкретним предметом, удосконалення умінь студентів щодо орієнтації в інформаційному просторі, потреба виходу з вузької спеціалізації та інтегрування знань з різних навчальних дисциплін), що дозволяють вважати проєктне навчання трендом освітнього процесу.

Загалом вивчений та проаналізований фонд наукових знань слугує для нас достатньою підставою для розробки стратегії й тактики авторського наукового дослідження.

## **1.2. Сутність і структура інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук**

Здійснений нами на філософському та загальнонауковому рівнях історико-педагогічний аналіз проблеми формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук дозволив установити, що зазначене питання як синтез фундаментальних дефініцій «інформація» та «аналіз» є важливою складовою фахової підготовки студентів.

Крім того, наша авторська позиція полягає в тому, що в умовах розвитку цифрових технологій інформаційно-аналітична компетентність перегукується з іншими компетентностями та є запорукою їхньої реалізації та вдосконалення.

Доволі близькою вважаємо наукову ідею Т. Єлканової, яка зазначає, що оволодіння інформаційно-аналітичною компетентністю – шлях універсалізації якостей людини, що сприяє реальному розумінню людиною самої себе, свого місця і своєї ролі [75, с. 54].

Ми впевнені в тому, що подальше вивчення дослідницької проблеми вимагає системного підходу, відтак варто чітко окреслити зміст, сутність і структуру інформаційно-аналітичної компетентності, що дозволить нам в подальшому з'ясувати основні теоретичні та методологічні положення (мету, завдання, види, форми, методи, засоби, принципи, умови, підходи до її формування тощо), що стане орієнтиром у процесі обґрунтування, розроблення, упровадження та підтримки відповідних педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів спеціальності «Комп'ютерні науки».

У нашій роботі ми ґрунтуємося на дослідницькому доробку С. Сисоєвої [238], яка зазначає, що визначаючи методологію науковець пояснює, з яких саме позицій, підходів і принципів досліджується проблема. Ми беремо до роботи також основні методологічні принципи, запропоновані авторкою, – об'єктивності, доказовості, всебічності, сутнісного аналізу, єдності історичного і логічного, наступності, системності, особистісно зорієнтованого навчання [238, с. 67].

Розглянемо сутнісні характеристики інформаційно-аналітичної діяльності, що уможливить подальше краще розуміння сутності інформаційно-аналітичної компетентності.

Продовжуючи розгляд теоретико-методологічних засад дослідження як цілісної організації діяльності (за Д. Новіковим [172]), варто перейти до вивчення її сутнісних характеристик. Зазначимо, що у дослідженнях переважно робиться акцент на характеристиках інформаційно-аналітичної діяльності як процесу аналітико-синтетичної обробки та інтерпретації інформації різних видів і форм з метою отримання якісно нового знання для оперативного забезпечення процесу прийняття управлінських рішень в різних сферах діяльності людини [45, с. 153]. Крім того, така діяльність є системоутворювальним компонентом у складі управлінської, освітньої, науково-дослідної та інноваційної та інших видів роботи.

Відтак, сутнісні характеристики зазначеної діяльності ми розглядаємо як

певні орієнтири в контексті формування інформаційно-аналітичної компетентності як здібності щодо збирання, структурування, перероблення, аналізу інформації в сучасному середовищі. Особливо важливою вважаємо здатність інтерпретувати інформацію та адаптувати її до вирішення професійних завдань у сфері комп'ютерних наук.

Продовжуючи аналіз ступеня вивченості проблеми, звернемося до наукових джерел, які розкривають мету інформаційно-аналітичної діяльності, ефективність реалізації якої можлива лише за умов сформованості відповідної компетентності. Найбільш вдало, на нашу думку, це представлено в роботі В. Варенка, отже, головною метою інформаційно-аналітичної діяльності варто вважати отримання максимальної користі від інформації, яка є в розпорядженні, для того, щоб правильно зрозуміти і оцінити ситуацію, бачити її у перспективі, а в кінцевому підсумку – успішно діяти [35, с. 28]. Зрозуміло, що така користь залежить від рівня сформованості у студентів знань про організацію та реалізацію інформаційно-аналітичної роботи, наявності навичок зі збору інформації та її аналітичного опрацювання тощо.

Відтак, можна стверджувати, що основними дієвими процесами, які притаманні окресленій меті, є такі: пошук, збирання, накопичення, зберігання, опрацювання, використання, презентація та захист інформації.

Мета інформаційно-аналітичної діяльності конкретизована в завданнях. Основне із них, на нашу думку, вдало сформульовано В. Ягуповим – розвиток здібностей до інформаційно-аналітичної діяльності:

- цілеспрямована робота з інформацією, визначення об'єкта і предмета для окреслення її змісту;
- поетапне якісно-змістове перетворення інформації на основі її аналізу: отримання інформації, її структурування, аналіз і синтез, оцінювання результатів;
- отримання кінцевого продукту – нової інформації тощо [290, с. 66].

Звернемося також до змісту стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» [257]), де серед завдань є наступне – здійснювати

розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем, що вважаємо суголосним до завдань, окреслених вище.

Якщо взяти за основу роботу А. Митко [164], можна на рівні узагальнення і інтерпретації в контексті проблематики нашого дослідження додати наступні завдання: формування умінь і навичок визначення основних факторів інформаційно-аналітичної діяльності та її впливу на ефективність професійної діяльності в галузі комп'ютерних наук; розкриття форм і методів роботи з інформацією, її оцінки, моніторингу подій; навчання орієнтуватись у складних процесах, аналізувати їх перебіг, моделювати та прогнозувати розвиток подій, обґрунтовувати процес прийняття рішень [164, с. 6]. Крім того зауважимо, що сучасні автори [35; 136; 164; 258; 261] схиляються до єдиної думки стосовно **об'єктів і суб'єктів** інформаційно-аналітичної діяльності (рис. 1.1), ми також поділяємо такі погляди.

Об'єкти інформаційно-аналітичної діяльності	Суб'єкти інформаційно-аналітичної діяльності
<ul style="list-style-type: none"> <li>• інформаційно-аналітичні продукти;</li> <li>• бази даних;</li> <li>• апаратні засоби;</li> <li>• програмні засоби (системне програмне забезпечення, мережеве програмне забезпечення, антивірусні програми, інтерактивна графіка, електронні таблиці, редакторські пакети, прикладні пакети, засоби мультимедіа);</li> <li>• інформаційні послуги: консалтингові, навчальні, впроваджувальні, супроводжувальні, рекламні, інтерактивні, телекомунікаційні;</li> <li>• інформаційно-пошукові системні технології та ін.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• особистість;</li> <li>• держава;</li> <li>• виробники первинної інформації;</li> <li>• виробники (постачальники) технічних засобів обробки інформації;</li> <li>• виробники (постачальники) програмних засобів обробки інформації;</li> <li>• інформаційні посередники;</li> <li>• Internet-провайдери;</li> <li>• виробники (розробники) технологій обробки інформації, засобів комунікацій тощо</li> </ul>

Рис. 1.1. Суб'єкти та об'єкти інформаційно-аналітичної діяльності

Науковці (О. Варава [34], Л. Петренко [194], В. Ягупов [290] та ін.)

виділяють різні концептуальні підходи до формування інформаційно-аналітичної компетентності як напрямки вивчення предмету дослідження [173, с. 117]. Варто зазначити, що переважна більшість із наявних методологічних підходів є однаковими. Так, у наукових джерелах обґрунтовують наступні: людиноцентристський (гуманістичний), компетентнісний, міждисциплінарний, інформаційний, системний, рефлексивний, діяльнісний (динамічний) та ін.

Грунтовне обґрунтування методологічних підходів подано в дослідженні А. Митко. Виділимо із них найбільш значущі. Так, інформаційний підхід дає змогу уявити сучасний світ як складну глобальну багаторівневу інформаційну систему, яку утворюють три взаємопов'язані системи нижчого ступеня: природа, людина, суспільство. Аксиологічний (ціннісний) підхід базується на понятті вартості та дає можливість з'ясувати якості та властивості предметів, явищ, процесів, здатних задовольнити потреби окремої особистості та певного суспільства, а також ідеї та спонукання у вигляді норми та ідеалу. Пізнавальний або когнітивний підхід пов'язаний із загальнофілософською теорією пізнання та є методологічною базою для багатьох наук. Особливо ефективний у вивченні динаміки науки та її співвідношення з суспільством, в обґрунтуванні провідного значення знання в поведінці індивіда [164, с. 82].

Перейдемо далі для розгляду принципів формування інформаційно-аналітичної компетентності як однієї із форм організації наукового знання. Під принципами ми розуміємо поняття, що окреслюють узагальнення та розповсюдження будь-якого положення, а також певний норматив, припис до здійснення діяльності.

У дослідженні О. Варава подано наступні принципи: інформативності, інтегративності, модульності, мотиваційно-цільової орієнтації на професійну інформаційно-аналітичну діяльність, відповідності особливостям професійної діяльності, неперервності, індивідуалізації, варіативності, багаторівневості [34, с. 39]. Зазначений ряд розширює Л. Гуменна, називаючи принципи: цілеспрямованості, актуальності, активності, достовірності, змістовності, альтернативності, обґрунтованості, системності, своєчасності, ініціативності,



об'єктивності, безперервності [64, с. 107].

Крім того, у різних наукових джерелах [2; 45; 106; 164] ми знаходимо ще низку принципів:

1. Випереджального характеру підготовки (мається на увазі введення до змісту фахової підготовки студентів інформації, що включає сучасні досягнення науки на засадах інформатизації та компетентнісного підходу).

2. Науково-дослідної спрямованості (робиться акцент на активному залученні студентів до навчання, заснованого на дослідженнях).

3. Відповідності фахової підготовки студентів майбутній професійній діяльності.

Отже, розглянути принципи ми візьмемо до увагу в процесі розроблення авторської педагогічної технології формування інформаційно-аналітичної компетентності.

Перейдемо далі до описання методів інформаційно-аналітичної діяльності як засобів досягнення мети дослідження та окреслених завдань, а також сукупність прийомів та операцій освоєння дійсності.

Існують різні підходи до описання методів. Серед традиційних варто виділити наступний:

1. Загальнонаукові методи: аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення, порівняння.

2. Методи емпіричних досліджень: соціологічні методи, опитування, спостереження, експеримент, статистичний аналіз.

3. Інформаційно-прогнозні методи: моделювання, експертна оцінка.

4. Методи створення інформаційної продукції: згортання змісту інформації (реферування, анотування) та узагальнення (створення оглядової інформації).

5. Методи інформаційного обслуговування користувачів: поточного інформування, довідково-інформаційне обслуговування тощо [258, с. 236 – 237].

Доволі цікавою вважаємо наукову позицію О. Лучанінової, яка пропонує використовувати методи, які не є розповсюдженими в сучасній педагогічній теорії та практиці:

- метод конкретних ситуацій (сутність методу полягає в тому, що шлях до вдосконалення власних знань можливо прокласти лише через розгляд, вивчення та обговорення конкретних проблемних ситуацій);
- метод емоційного стимулювання (в основі цього методу лежить принцип формування пізнавального інтересу шляхом створення позитивних емоцій до запропонованого виду діяльності, підвищення зацікавленості та мотивації до освітнього процесу);
- метод створення ситуації пізнавальної дискусії (дієвий метод активізації навчання, адже в дискусії народжується істина, а пошук істини завжди викликає посилену зацікавленість темою) [152, с. 117 – 118]. Особливий зацікавленість у нас визвав метод «мозаїка» або метод розподілу обов'язків у групі, коли розподіл здійснюють самі студенти. Це змушує їх самостійно, без допомоги викладача-коуча розподіляти обов'язки в групі та нести за цей розподіл відповідальність. Крім того, в контексті тематики нашого дослідження, робимо наголос на методі проєктів, який на думку авторки, виводить студентів на новий, навчально-науковий рівень, адже студентами здійснюється великий обсяг самостійної роботи, вони навчаються самоконтролю, що сприяє їх самоосвіті тощо.

Як зазначає М. Агапова, ключовими методами є кейс-метод і метод проєктів. Саме їх поєднання є фундаментом для формування інформаційно-аналітичної компетентності. Кейс-метод – досить складна багатоаспектна технологія навчання, яка являє собою специфічний різновид дослідницької аналітичної технології, тобто включає в себе операції процесу дослідження, аналітичні дії. У цьому контексті кейс-метод виступає як спосіб колективного навчання, найбільш важливими складовими якого є робота в групі і підгрупах, взаємний обмін інформацією; синергетичну технологію, суть якої полягає в підготовці процедур занурення групи в ситуацію, формуванні ефектів множення знання, обміну відкриттями тощо; інтеграцію форм розвиваючого навчання, включаючи процедури індивідуального, групового і колективного розвитку, формування різноманітних особистісних якостей; специфічний різновид

проектної технології [2, с. 97].

Розмаїття методів подано також в роботі В. Варенка. Виділимо серед них вибірково найбільш суттєві:

- історичний метод передбачає розгляд процесу розвитку об'єкта, це певний спосіб відтворення в мисленні історичного процесу в його хронологічній послідовності та конкретності;
- метод виключень – поступове виключення значної групи складових на підставі закону виключення третього;
- метод пошуку закономірності – є пошуком стійкої і невипадкової характеристики або зв'язків між явищами;
- метод класифікацій – впорядкування об'єктів за суттєвими ознаками певних класів;
- метод моделювання – один із найважливіших в аналітиці, що передбачає побудову моделі, яка відображає істотні сторони об'єкта, що аналізується, спрощує його і заміняє реальний об'єкт аналізу;
- системний метод – приведення даних в деяку систему, що дозволяє їх пояснити з позицій системного підходу;
- метод екстраполяції – поширення висновків, отриманих зі спостереження за однією частиною явища на іншу його частину;
- метод ідеалізації – уявна процедура, пов'язана з уявленням чого-небудь як ідеалу і подальшим порівнянням реального об'єкта з ідеальним;
- метод емпатії – входження аналітика в образ аналізованого об'єкта, осмислення з його позицій дій, що ним здійснюються [35, с. 38 – 40].

Ретельний аналіз наукових праць дозволив нам установити, що сучасні науковці в якості методів інформаційно-аналітичної діяльності використовують порівняльний аналіз, причинно-наслідковий метод, контент-аналіз, семантичний аналіз, графічний і структурний метод, метод експертної оцінки, сценаріїв, дискримінантний метод, проблемний метод, метод вправ та ін.

Як приклад, Л. Гуменна використовує такі методи: рефлексії,

дослідницький, самостійної діяльності, репродуктивний тощо [64, с. 107].

Звернемося також до результатів наукової діяльності Т. Єлканової, яка робить наголос на вмінні перероблювати значні масиви інформації з використанням інформаційних технологій та інтелектуальних методик (аспектного аналізу текстів, контент-аналізу, класифікаційного та кластерного аналізу тощо). На думку автора, вказані вміння реалізуються через отримувати від інформації особистісно цінного сенсу, адже сприймається лише та інформація, яка вважається людиною особистісно значущою. Тому необхідністю є формування у студентів умінь і навичок диференціації інформації, самостійного вироблення критеріїв її оцінювання, уміння аналізувати та інтерпретувати різні точки зору, створення жорстких особистісних фільтрів, чітких способів відбору цінної інформації [75, с. 54]. Аналізуючи результати дослідження, погоджуємося з автором щодо важливості оволодіння студентами способами орієнтації в динамічних потоках інформації, алгоритмами пошуку, обробки, переробки та оцінювання інформації, її перетворення тощо.

Особливий наголос дослідниця робить на такому методі формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів як складання питань до законів, фраз та явищ. На думку автора, відбувається поглиблення та розширення знань, адже для того, щоб сформулювати питання, необхідно ґрунтовно опрацювати матеріал за темою, що сприяє розвитку навичок комплексного використання різних каналів отримання та варіативного перетворення інформації. Виробляється вміння коректно формулювати інформаційні запити, вести результативний пошук інформації, оброблювати та використовувати інформацію відповідно до завдань [75, с. 56]. Результати досліджень переконують нас у тому, що в студентів зростає інтерес до змісту досліджуваного матеріалу, покращується психоемоційний стан. Пошук відповідей сприяє формуванню навичок самостійного пошуку інформації та вміння з нею працювати.

Серед засобів інформаційно-аналітичної діяльності називають зазвичай такі: ментальні карти, е-каталоги, е-щоденники, інформаційні та інформаційно-

аналітичні системи, експертні системи, системи інформаційного обслуговування тощо [64, с. 107].

Ураховуючи, що інформаційно-аналітична діяльність є сукупністю дій на основі концепцій, методів, засобів, нормативно-методичних матеріалів для збору, накопичення, обробки та аналізу даних з метою обґрунтування та прийняття рішень у сучасних наукових джерелах виділяють наступні функції як фактично окреслюють коло завдань, що мають бути взаємопов'язані й взаємодоповнювані. Узагальнимо їх:

1. Управлінська – забезпечує інформацією всі етапи діяльності: підготовку, прийняття рішень, контроль за їх виконанням.

2. Діагностична – спрямована на отримання об'єктивної картини ситуації, що склалася, її діагностики.

3. Застерегаюча – виявляє проблеми, небезпеки, конфлікти, дозволяє їх уникнути.

4. Пізнавально-ментальна – сприяє зміні розуміння сутності явищ, зміні ментальності осіб (за О. Замулко [85], Ю. Сурміним [261]).

Крім того, в процесі аналізу літератури ми зустрілися з таким розподілом функцій: пізнавальна, комунікативна, адаптивна, нормативна, оцінна та інформативна (за Т. Єлкановою [75, с. 54]).

Доволі цікаво до окреслення функції інформаційно-аналітичної діяльності підходить В. Варенко – з одного боку, фахівець повинен здійснити процес ефективного стиснення інформації, з іншого боку – апробацію створеної у результаті аналітичної роботи моделі ситуації, або запропонувати систему способів для її перевірки в майбутньому [35, с. 38].

Узагальненням різних підходів щодо виокремлення функцій є науковий доробок А. Митко, яка зазначає, що інформаційно-аналітична діяльність виконує дві головні функції: пізнавальну (гносеологічну), що поєднує емпіричне та теоретичне дослідження; перетворювальну – синтез всієї відібраної й проаналізованої інформації [164, с. 19 – 20].

У процесі розроблення авторських педагогічних умов формування

інформаційно-аналітичної компетентності варто врахувати характеристики інформаційно-аналітичної компетентності. Найбільш повно, на нашу думку, вони представлені в роботі В. Скрипкіна:

- здатність до складних розумових процедур;
- здатність до практичної професійної діяльності на основі осмислення і використання теоретичних знань;
- структурування професійно значущої інформації, необхідної для вирішення практико-орієнтованих навчальних завдань;
- проектування навчальної діяльності на основі зв'язку між інформаційними та аналітичними вміннями;
- рефлексія, що дозволяє об'єктивно оцінити результати власної інтелектуальної діяльності, намітити вектори професійного самовдосконалення [246, с. 5].

Процес інформаційно-аналітичної роботи – низка спрямованих на визначений предмет операцій мислення і технологічних процедур, виконання яких у певній послідовності із використанням різних засобів забезпечує вирішення поставленої мети.

Узагальнення наукових джерел дозволяє стверджувати, що зазначений процес складається з основних компонентів (рис. 1.2):

- *організаційний*, спрямований на формування процесу як єдиного, цілісного, загального знайомства з проблемою;
- *методичний* – відбір технологічних операцій;
- *інформаційний*, що веде до одержання аналітичних даних, збір необхідних фактів, що передбачає використання різних джерел інформації;
- *комунікаційний*, спрямований на підтримку зв'язків із інформаційними системами, споживачем, джерелами тощо, перевірку висунутих гіпотез;
- *формування висновків, пропозицій* (А. Митко [164], С. Кулицький [136]).

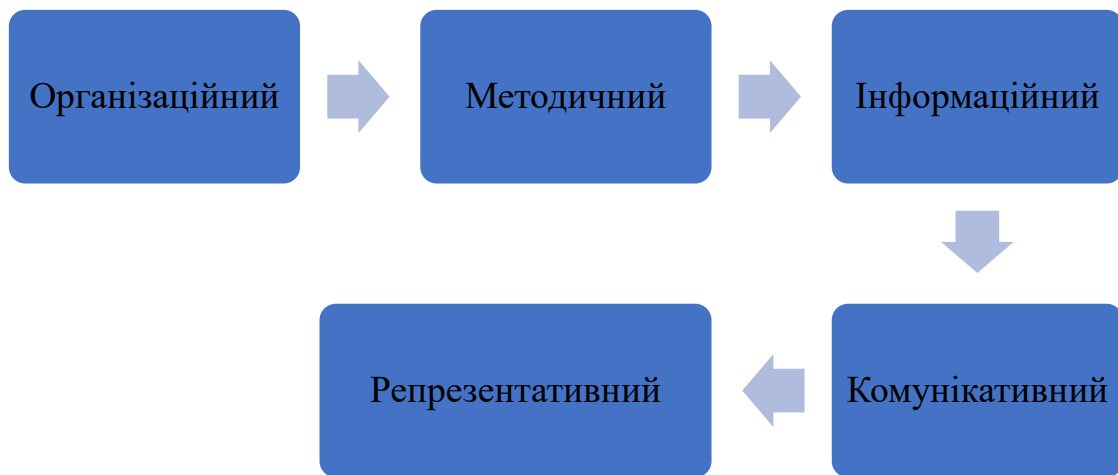


Рис. 1.2. Компоненти інформаційно-аналітичної діяльності

В. Яшупов виділяє провідні ознаки інформаційно-аналітичної компетентності:

- має діяльнісний характер прояву, оскільки проявляється у процесі діяльності та характеризує міру включення в професійну діяльність;
- має динамічний і постійний характер;
- має суб'єктний характер прояву, оскільки проявляється в активній суб'єктній позиції щодо інформаційно-аналітичної діяльності;
- має системний характер, оскільки являє собою певну замкнуту систему, так як належить до певного змістовного фахового простору – інформаційно-аналітичної діяльності [290, с. 78]. Ми поділяємо позицію автора [290] й вважаємо, найбільш вагомою ознакою є така – демонструє інтегральну якість, яка проявляється у загальній здатності здійснювати інформаційно-аналітичну діяльність та демонструє готовність до неї.

Різні автори виділяють сукупності педагогічних умов для формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів. У контексті поставлених дослідницьких завдань узагальнимо найбільш важливі із них:

1. Актуалізація суб'єктивної позиції особистості формування потреби в самопізнанні та саморозвитку (Т. Сегова і Є. Храмкова [233], Є. Гайдамака [50], Є. Карпенко [108]).

2. Спільна діяльність викладача і студента, що характеризується

адаптивністю та рефлексивністю. Організація міжособистісного спілкування у процесі занять, що передбачає діалог, різні позиції і ситуації, що сприяють формування поваги та здатності прийняти іншу думку (Є. Гайдамака [159], Т. Сегова і Є. Храмкова [151], Л. Карасьова [31], В. Іщенко [68]).

3. Побудова освітнього процесу на основі рішення навчальних професійних завдань практичного характеру, організації навчальних і виробничих практик (Є. Гайдамака [50], О. Суботенко і І. Ільїна [260], А. Трофіменко [267], Т. Сегова і Є. Храмкова [233]).

4. Активізація науково-дослідної роботи студентів (О. Суботенко та І. Ільїна [260]).

5. Формування у студентів установки на активну самостійну пізнавальну діяльність на основі використання сучасних освітніх та цифрових технологій (В. Омельченко [178], Л. Карасьова [106, с. 88], В. Іщенко [102]).

6. Побудова освітнього процесу на засадах особистісно-орієнтованого підходу з урахуванням індивідуально-психологічних особливостей студентів (Л. Карасьова [106, с. 88]) та ін.

У процесі аналізу наукових джерел доволі чітко виокремила ще одна педагогічна умова формування інформаційно-аналітичної компетентності, яка була запропонована Л. Нестеровою [169]. Її сутність полягає в розвитку здатності протистояння інформаційним перевантаженням та уникненню інформаційної втоми. Дійсно, ми є свідками, як систематично збільшується швидкість передачі та оновлення інформації, її обсяги, прискорюється обробка та впровадження нової інформації. Все це призводить до стресу і дезорієнтації – футурошоку. Це реакція організму на надмірні перевантаження в результаті надмірної стимуляції з боку зовнішнього середовища [169, с. 22]. Відтак, ми повністю погоджуємося з автором, що студент має володіти технологіями, необхідними для ефективної роботи з різними інформаційними потоками, починаючи зі збору інформації і закінчуючи висновками та рішеннями, прийнятими на її основі.

Ураховуючи специфіку нашого дослідження в контексті формування



інформаційно-аналітичної компетентності саме у бакалаврів комп'ютерних наук, які здатні реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації, варто звернутися до дослідження Т. Камаєвої [104], яка виділяє особливості застосування хмарних технологій в формуванні інформаційно-аналітичної компетентності. Авторка виділяє педагогічні можливості хмарних технологій:

- підтримка процесу обміну інформацією;
- підтримка процесу взаємодії двох і більше осіб або організацій для досягнення спільної мети;
- виконання інформаційно-аналітичних дій;
- організація інтерактивних занять і колективного викладання;
- реалізація самостійної роботи, у тому числі колективних проєктів;
- моніторинг результатів діяльності.

Серед форм використання хмарних технологій задля формування інформаційно-аналітичної компетентності виділяють особистий кабінет-портфоліо, віртуальне предметне співтовариство, віртуальний методичний кабінет, віртуальний документообіг, електронний журнал, інтерактивна навчальна площадка, тематичний форум, сховище електронних методичних і навчальних матеріалів (відео, аудіо), інтерактивна навчальна лабораторія тощо [104, с. 222].

Окреслені нами методологічні засади дослідження спрямовані на реалізацію вимог до інформаційно-аналітичної діяльності, серед них виділяємо найбільш вагомі: відповідність завданням дослідження, достовірність, своєчасність та ін.

Одним із найважливіших критеріїв реалізації дослідження вважається його якість. Якість результатів інформаційно-аналітичної діяльності В. Варенко пропонує оцінювати за допомогою параметрів: об'єктивність, який поєднує у собі наступні складові: повнота інформації (наявність відомостей, включаючи

суперечливі, які необхідні та достатні для прийняття рішення); точність інформації (ступінь відповідності інформації оригіналу); несуперечливість інформації (окремі частини однієї і тієї самої інформації не мають суперечити одна одній); переконливість інформації (доведеність, достовірність інформації); лаконічність – стислість та чіткість викладення інформації (досягається за рахунок високої згорнутості інформації без втрати її необхідної повноти); актуальність – відповідність інформації об'єктивним інформаційним потребам; своєчасність – здатність задовольняти інформаційну потребу у прийнятний для виконання строк; комунікативність – властивість інформації бути зрозумілою [35, с. 252].

Далі перейдемо до визначення базових дефініцій (**інформаційно-аналітична компетентність, формування інформаційно-аналітичної компетентності тощо**). Важливість відповідних наукових пошуків виходить із того, що такі означення відображають найважливіші аспекти досліджуваної проблеми.

У попередньому підрозділі нами було доведено, що сучасними вченими реалізовано різні підходи до визначення поняття «інформаційно-аналітична компетентність». Так, зазначену дефініцію вважають інтегрованою характеристикою або якістю особистості, системною багатofакторною поліфункціональною якістю, готовністю, динамічною комбінацією або системою знань, умінь і навичок тощо. Це, безсумнівно, слугує чітким орієнтиром у розкритті теоретико-методологічних засад дослідження.

Варто звернути увагу на те, що В. Ягупов інформаційно-аналітичну компетентність розглядає доволі розгалужено із різних ракурсів: ставлення до інформації та критичне усвідомлення її цінності, інформаційно-аналітичні знання, навички, вміння, здатності, професійно важливі якості, особистий досвід у сфері пошуку, оцінювання, використання, збереження, аналізу, оформлення та передачі інформації за допомогою різних засобів, методів і форм інформаційно-аналітичної діяльності, що дозволяє оперативно орієнтуватися в інформаційному просторі, брати участь у його формуванні тощо [290]. Схожі ідеї зустрічаємо в

дослідженні Л. Астахової та А. Трофіменко щодо використання особистісних якостей в процесі інформаційно-аналітичної діяльності [4].

Водночас, констатуємо, у педагогічній теорії та практиці до сих пір бракує цілісного дослідження, в якому було б акумульовано увагу саме на формуванні інформаційно-аналітичної компетентності ІТ-фахівців, зокрема, бакалаврів комп'ютерних наук – відповідний процес знаходиться поки що поза зоною інтересів дослідників з педагогіки вищої школи.

Спираючись на наявні результати наукових розвідок, вважаємо за доцільне презентувати власну дефініцію. Але перед тим виділимо основні аспекти, які варто враховувати:

- інформаційно-аналітична компетентність є складовою професійної компетентності бакалаврів комп'ютерних наук;
- інформаційно-аналітична компетентність є інтегральною якістю особистості, що відображає його здатність до інформаційно-аналітичної діяльності;
- інформаційно-аналітична компетентність є запорукою творчої діяльності людини в умовах багатомірного інформаційного простору (так, на думку Т. Єлканової, інформаційно-аналітична компетентність урахує особливості становлення та творчого розвитку особистості в умовах нової парадигми інформатизації суспільства та передбачає формування базисних знань і умінь комплексного використання різних каналів отримання та семантичної обробки інформації в умовах швидкої зміни інформаційного середовища [75, с. 53 – 54]).

Отже, презентуємо власне робоче означення. **Інформаційно-аналітична компетентність бакалаврів комп'ютерних наук** є інтегративною якістю особистості, що характеризує цілеспрямований та ефективний пошук, аналіз, систематизацію, оброблення, використання та інтерпретацію різноаспектної інформації, інтелектуальний аналіз даних для отримання нового знання та оперативного забезпечення процесу прийняття своєчасних і обґрунтованих рішень, характерних для діяльності в інформаційному суспільстві.

Фактично ми говоримо про те, що інформаційно-аналітична компетентність виступає своєрідною здатністю бакалаврів комп'ютерних наук ефективно реалізовувати інформаційні процеси в майбутній професійній діяльності в контексті проведення теоретичних і експериментальних досліджень у галузі комп'ютерних наук (що відповідає стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» [257]).

Отже, варто зробити акцент на необхідності такої фахової підготовки студентів спеціальності «Комп'ютерні науки», результатом якої є оволодіння методами багатоаспектної інформаційної діяльності, адаптованість до швидкоплинних інформаційних технологій та динамічного інформаційного середовища.

Цінною вважаємо думку В. Горового, що в результаті пошуку, накопичення, зберігання, обробки, аналізу первинної інформації утворюється нова, вторинна аналітична інформація, яка є на сьогодні найціннішим продуктом на ринку інформації [62, с.179]. Упевнені, що таке розуміння інформації може бути стимулюючим важелем для багатьох сучасних студентів.

Відтак, вважаємо, що сформованість інформаційно-аналітичної компетентності є важливою передумовою якісного становлення бакалаврів комп'ютерних наук. Особливості майбутньої професійної діяльності визначають специфіку університетської підготовки студентів. Підтвердження цього твердження знаходимо в різних наукових роботах (Є. Гайдамака [50], С. Проскура [220], В. Махеда [161] та ін.).

Здійснивши означення інформаційно-аналітичної компетентності, перейдемо до розгляду наступної дефініції. Під **формуванням інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук** будемо розуміти керований системний процес, що складається із розумових і практичних дій, які спрямовані на оволодіння студентами здатності отримання, відбору та аналізу інформації, уміння адаптуватися до інформаційного простору та технологій, ефективно використовувати отримані знання й інформацію для вирішення проблем в галузі інформаційних технологій.

Наступне нагальне питання, що стоїть перед нами, – визначити **структуру інформаційно-аналітичної компетентності бакалаврів комп'ютерних наук**. Саме зі структурою буде пов'язаний подальший вибір критеріїв і показників сформованості зазначеної компетентності, а також обґрунтування, розроблення та впровадження відповідних педагогічних умов її формування.

Зрозуміло, що досліджувана компетентність як багатовимірне явище має складну структуру, тому важливо конкретизувати зміст її кожного структурного компонента задля виокремлення принципів і підходів до її формування.

Взагалі, на думку С. Сисоєвої, структура професійної компетентності фахівця, як правило, є сукупністю компонентів:

- когнітивного (наявність теоретичних знань у певній предметній області);
- діяльнісного (уміння, що дозволяють здійснювати професійну діяльність);
- особистісного (володіння прийомами рефлексії та самоусвідомлення, інші професійно важливі якості особистості);
- мотиваційного (особистісні якості, що визначають мотиви до саморозвитку, здатність навчатися впродовж життя, удосконалювати та поглиблювати професійні знання);
- комунікативного (сукупність здатностей, що забезпечують ефективність спілкування, роботи в колективі, взаємодію з іншими членами суспільства) [242, с. 24 – 25].

Варто зазначити, що сучасні вчені по-різному визначають структуру інформаційно-аналітичної компетентності. Так, О. Субботенко та І. Ільїна виокремлюють цільовий, змістовий, процесуальний та діагностичний компоненти [260], І. Кулантаєва – праксіологічний, гносеологічний та аксіологічний [135], А. Трофіменко – мотиваційний, когнітивний, операційно-діяльнісний і оцінно-рефлексивний [267], О. Шевченко – когнітивний, мотиваційний, поведінковий, ціннісно-смісловий, емоційно-вольовий [286],

О. Зольнікова – мотиваційний, когнітивний, діяльнісний та особистісний [91] тощо.

Здійснений нами аналіз наукової літератури свідчить, що переважна більшість сучасних науковців характеризують зазначену компетентність як багатокомпонентний феномен, але структуру виділяють різну.

Окремо заслуговують на вивчення результати дослідження Р. Красовського, який окреслює такі компоненти компетентності:

- знання (інформаційних технологій, кількісних і якісних методів аналізу інформації, етапів і методів прогнозування та ін.);
- уміння (застосовувати програмні засоби обробки інформації, аналізувати кількісну та якісну інформацію тощо);
- цінності (усвідомлення ролі якісного аналізу інформації, прогностичність мислення та ін.) [131, с. 195].

Схожі ідеї висловлює О. Кошова, відмічаючи, що сформованість інформаційно-аналітичної компетентності неможлива без наявності відповідного рівня інформаційно-аналітичних умінь. Виділимо серед них найголовніші:

- визначати та аналізувати різноманітні джерела інформації, найбільш ефективні шляхи пошуку інформації, оцінювати інформацію з точки зору її достовірності та актуальності;
- виділяти інформацію, яка необхідна для розв'язання саме поставлених завдань, виокремлювати ключові слова, основні поняття, терміни, ідеї, що містяться в знайдений інформації;
- достовірно і зрозуміло викладати результати дослідження, ефективно використовувати результати дослідження та ін. [127, с. 153].

На нашу думку, основними вміннями, які описала дослідниця [127], є наступні: вибирати та застосовувати найбільш ефективні методи аналізу, визначати та знаходити при необхідності додаткову інформацію, структурувати інформацію з використанням процедур щодо наявності трендів динаміки

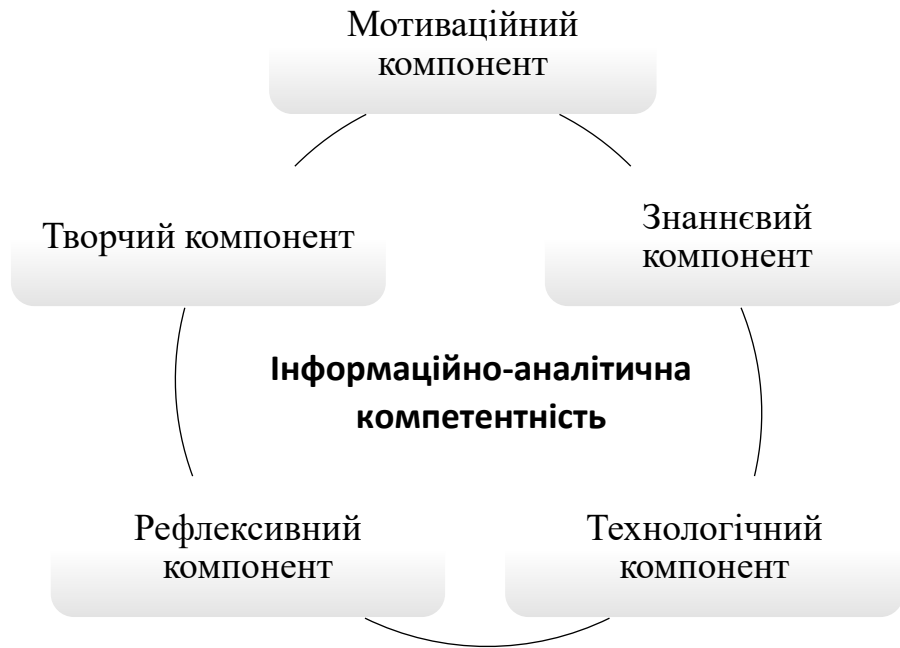
досліджуваного явища. Це, безсумнівно, окреслює перспективи подальшої наукової роботи.

Зазначимо, що С. Марченков так само основним структурним компонентом інформаційно-аналітичної компетентності вважає інформаційно-аналітичні вміння, які розглядає з позиції інтелектуального новоутворення, що полягає у здатності знаходити, досліджувати, аналізувати потрібну інформацію та ефективно застосовувати її у професійній діяльності [157, с. 59 – 60]. У дослідженні С. Марченков доводить, що професійна підготовка залежить від сформованості інформаційно-аналітичних умінь як структурної одиниці інформаційно-аналітичної компетентності.

Варто підкреслити також, що різні компоненти інформаційно-аналітичної компетентності доволі часто автори ототожнюють, між ними більше спільного, ніж відмінного, наприклад, це стосується наступних ліній:

- мотиваційний, цільовий, емоційно-вольовий компоненти;
- теоретичний, когнітивний, знаннєвий, інформаційно-пізнавальний компоненти;
- операційний, технологічний, організаційний, діяльнісний компоненти тощо.

У нашому дослідженні ми орієнтуємося на результати попередніх наукових розробок (О. Шевченко [285; 286], В. Іщенко [101; 102], В. Ягупов [290], О. Замулко [85], Л. Петренко [194], Т. Підгорна [199], А. Литвин [143], О. Яцько [292], О. Король [122], В. Мацеха [161], І. Хоменко [277] та ін.) і виділяємо наступні **компоненти інформаційно-аналітичної компетентності бакалаврів комп'ютерних наук**: мотиваційний, знаннєвий, технологічний, рефлексивний і творчий (рис. 1.3). Крім того, такий вибір був обумовлений результатами інтерв'ю з науково-педагогічними працівниками, яке ми здійснили в процесі констатувального експерименту. Більш детальна інформація про це буде подана в наступному підрозділі.



**Рис. 1.3. Структура інформаційно-аналітичної компетентності бакалаврів комп'ютерних наук**

Вважаємо, що така структура найбільш повно характеризує інформаційно-аналітичну компетентність. Представимо характеристику кожного із компонентів і обґрунтуємо їхню доцільність.

Перший структурний компонент – *мотиваційний*, що призначений для окреслення розуміння процесу формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів спеціальності «Комп'ютерні науки».

Вагома роль мотивації в університетському освітньому просторі, зокрема, в умовах використання цифрових технологій, окреслена в роботах низки дослідників (Р. Гайдамаха [52], М. Носкова [174], В. Векерик [37], Є. Співаковська [253], Л. Шуришина [289], А. Полянка [209], В. Ситник [244] та ін.).

Як зазначає В. Іщенко, мотивація – це усвідомлення потреби професійного становлення, що перетворюється в мотив, прагнення її задовольнити, зацікавленість у досягненні професійно значущих знань, умінь, навичок, якостей, цінностей тощо, тобто все, що спонукає студента до дії, активності в пізнавальній навчальній діяльності [102, с. 29 – 30]. Важливою вважаємо позицію



автора щодо того, що закріплення мотиву відбувається за багаторазового повторення, що веде до його перетворення в рису характеру, у постійну спонукальну потенцію.

Дійсно, саме мотиваційна сфера сприяє підвищенню активності особистості в контексті реалізації завдань дослідження, задоволенню потреб студентів в оволодінні інформаційними ресурсами та прийомами аналітичної діяльності. Мотиваційний компонент характеризує прагнення особистості опанувати інформаційними технологіями, використовувати їх при вирішенні професійних завдань, що є умовою досягнення високого рівня професійної компетентності.

З метою окреслення сутності даного компонента, наведемо результати дослідження Л. Петренко про те, що мотиваційний компонент розкриває мотиваційне й особистісне ставлення до інформації та сенсу її застосування, описує здатність дотримуватися принципів і правил поведінки й спільної діяльності в інформаційному середовищі, регулює здатність використовувати інформацію у міжсуб'єктній взаємодії [194].

Сучасні науковці схиляються до думки, що вказаний компонент є найголовнішим у структурі компетентності, оскільки здійснює як регулятивну, так і спонукальну функції. Забезпечення мотивації є принциповим чинником формування інформаційно-аналітичної компетентності бакалаврів комп'ютерних наук. Мотивація визначає потребу в спеціальних формах і методах освітнього процесу задля чіткого усвідомлення студентами того, що зазначена компетентність допоможе їм у майбутній професійній діяльності, адже мотив є причиною, що окреслює вибір дії.

Ми маємо глибоке переконання, що одним із найдієвіших мотивів навчання є зацікавленість. Тому вважаємо провідною характеристикою сформованості цього компонента компетентності – інтерес до здійснення інформаційно-аналітичної діяльності, що має системний характер.

Упевнені також, що інформаційна потреба (мається на увазі усвідомлена потреба суб'єкта в отриманні знань, яких бракує) виступає провідним мотивом

інформаційно-аналітичної діяльності.

Варто зазначити, що в низці наукових досліджень виділяють не лише мотиваційний, а мотиваційно-ціннісний компонент, так В. Ягупов окреслює його ціннісний аспект – особистісне ставлення до інформації, сприйняття її як цінність [290, с.78 – 79]. Зазначаємо, що ця ідея збігається з нашим баченням змісту й сутності цього компонента компетентності.

Узагальненням аналізу мотиваційного компонента в структурі компетентності є ідеї щодо обґрунтування зв'язку: мотив → мета → діяльність → інформаційні процеси → якісний аналіз → перетворення. Це дозволяє зробити висновок про інформаційно-аналітичну компетентність як компонент професійної діяльності [103].

Отже, вважаємо, що мотиваційний компонент досліджуваної компетентності відображає мотиви, інтереси, ціннісне ставлення бакалаврів комп'ютерних наук до інформаційно-аналітичної діяльності, усвідомлення її необхідності як базису успішної професійної діяльності.

Крім того, відповідно до стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» [257], мотивація і стимулювання навчально-пізнавальної діяльності студентів, розуміння предметної області комп'ютерних наук є вагомим чинником фахової підготовки студентів.

Виконання інформаційно-аналітичної діяльності неможливо без володіння певного рівня знань, що обґрунтовує важливість наступного компонента – *знаннєвого (когнітивного)*.

Взагалі доволі слушною вважаємо думку С. Сисоєвої про те, що нове знання в педагогіці можна структурувати так: 1) новизна результату (факт, явище, принцип, модель, теорія, концепція, закон); 2) новизна процесу (технологія освітньої діяльності, метод дослідження, моніторинг, діагностичний тест); 3) новизна висунутої ідеї (постановка проблеми, формулювання задач, висунення гіпотези) [238, с. 72].

Погоджуємося з автором [102], що формування компетентності потребує відбору такого змісту навчання, який має зв'язок із професійною діяльністю,

значущими проблемами. Тому структурування матеріалу має здійснюватися за модульним принципом поділу з поступовим ускладненням і збагаченням [102, с. 30].

У сучасних наукових джерелах подано зміст знанневого компонента. Продемонструємо це на окремих прикладах. Так, у роботі В. Варенка [35] представлено наступний зміст:

- теоретичні основи інформаційно-аналітичної діяльності (актуальність, суть, основні принципи інформаційно-аналітичної діяльності; мета, об'єкт, предмет, суб'єкти інформаційно-аналітичної діяльності; основні методи аналітики; характеристика основних різновидів інформаційно-аналітичної діяльності);

- методи організації інформаційно-аналітичної діяльності (алгоритм діагностики інформаційних подій і процесів; методи збору аналітичної інформації; проблема інтерпретації фактів та типові помилки в аналітичних висновках; поняття та методи аналітичних прогнозів та ін.) [290, с. 3 – 4].

Звернемося також до результатів дослідження Л. Петренко, яка доволі вдало виділяє зміст когнітивного компоненту: здатність до аналізу отриманої інформації та її формалізації, до порівняння, узагальнення, розроблення варіантів використання інформації, до прогнозування результатів реалізації проблемної ситуації, відповідного оформлення результатів аналізу та їх передачі [194]. Виділимо найбільш вагомі, на нашу думку, складові: загальна культура роботи з інформацією, інформаційна і комп'ютерна грамотність.

Як бачимо, когнітивний компонент базується на знаннях методів і технологій пошуку, оброблення, збереження та аналітико-синтетичної переробки інформації в єдності теоретичних, методичних і технологічних знань.

Відповідно до стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» [257], виділимо блоки знань, актуальні для нашого дослідження:

- знання основних форм і законів абстрактнологічного мислення, основ логіки, норм критичного підходу, основ методології наукового пізнання, форм і методів аналізу та синтезу;

- знання способів і методів навчання, методів самоосвіти, основ наукової та дослідницької діяльності, методів пошуку, збору, аналізу й обробки інформації;
- знання методів, способів і технологій збору інформації з різних джерел, контент-аналізу документів, аналізу та обробки даних;
- знання методів і алгоритмів аналітичної обробки та інтелектуального аналізу великих масивів даних для задач класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки аналізу даних та прийняття рішень. Упевнені, що вироблений зміст стане орієнтиром в подальшому розробленні авторської педагогічної технології.

Отже, узагальнення наукових джерел дозволяє нам виділити зміст (базові поняття, тенденції, механізми реалізації тощо). Вважаємо, що зазначений компонент ураховує розуміння ролі інформації в сучасних умовах, ролі і перспектив використання цифрових технологій в інформаційно-аналітичній діяльності; знання основних понять, пов'язаних з інформацією, інформаційними процесами, технічними і програмними засобами реалізації інформаційних процесів; розуміння принципів, методів і засобів цифрових технологій в галузі інформації.

Якщо окреслити виділені напрямки, зазначимо, що компонент включає знання в галузі психолого-педагогічних, соціальних та інших дисциплін, що знадобляться бакалаврам комп'ютерних наук у процесі реалізації інформаційно-аналітичної діяльності. Фактично йдеться мова про те, що розуміючи засади функціонування сучасного інформаційного суспільства студент має усвідомлювати потребу в освоєнні та вдосконаленні своїх знань інформаційно-аналітичної діяльності з метою конкурентоспроможності на ринку праці.

Цікавою вважаємо наукову позицію В. Ягупова, який пов'язує когнітивний компонент з інформаційно-культурною ерудицією. На думку науковця вона включає комплекс знань теоретичного і практичного характеру, необхідний для успішного виконання завдань із добування інформації,

розуміння закономірностей процесів її опрацювання, перетворення і презентування; комплекс цілісних уявлень про інформаційне середовище, специфіку, механізми, способи і технології його функціонування, а також здатність сприймати їх у контексті культурних характеристик педагогічного культурного середовища, його традиційних, психологічних, педагогічних та інших особливостей [290, с.79]. Вважаємо, що окреслена позиція має бути врахована при розробленні змістового компонента педагогічної технології формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук.

Наступний компонент – *технологічний*, що характеризує володіння інструментальними технологіями пошуку, передачі, перетворення та зберігання даних з використанням цифрових технологій; володіння засобами, необхідними для подання ділової інформації з афективною та зручною для сприйняття формі; володіння технологіями інструментального аналізу даних для вирішення поставлених завдань професійної діяльності; здатність до аналізу, систематизації, узагальнення, подання отриманих результатів. Такі характеристики знаходимо в роботах [194; 199; 246; 285; 286 та ін.]. Важливість технологічного компонента компетентності окреслена також у роботах Л. Хоружої [300], С. Сисоєвої [237], Н. Волкової [43], О. Дубасенюк [71], І. Зязюна [94], М. Кларіна [109], С. Харченка [192] та ін. Так, С. Харченко вважає, що технологічний підхід до процесу навчання має право на існування в контексті нової освітньої парадигми тільки в тому випадку, якщо він трансформується в інструмент, що забезпечує особистісно-орієнтований, гуманістичний характер цілісного освітнього процесу [192, с. 5].

Зазначений компонент відображає рівень володіння знаннями про алгоритми, способи, засоби ефективного пошуку, використання та здатність реалізовувати аналітико-синтетичну переробку інформації.

Цікавою вважаємо позицію В. Ягупова про те, що зазначений компонент складається з трьох блоків:

- інформаційно-технологічна складова, яка характеризує загальну

культуру інформаційної діяльності в сучасному середовищі, а також його інформаційну і комп'ютерну грамотність;

- аналітично-прогностична, яка фактично збігається з узагальненням, поданим нами вище;
- інформаційно-реалізаційна, яка описує поведінку особи, що проявляється у знанні та практичному врахуванні особливостей поведінкових сценаріїв роботи з інформацією та врахуванні педагогічно-культурного контексту інформації [290, с. 80].

У роботі вважаємо за необхідне врахувати також виділені О. Замулко вміння інформаційного пошуку (опанування загальною системою способів орієнтації в динамічних потоках інформації; знаходження інформації з різних джерел) та вміння обробки інформації (забезпечення процесу обробки інформації, аналізу та синтезу отриманої інформації, її якісне перетворення і прогнозування для подальшого використання; переробки великих масивів інформації з використанням цифрових технологій та інтелектуальних нормалізованих методик; інтерпретації, систематизації інформації; алгоритмічної аналітико-синтетичної переробки інформації) [85].

Звернемося також до стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» [257] та виділимо вміння, як стануть для нас орієнтиром у розробленні авторської педагогічної технології:

- здобувати систематичні знання в галузі комп'ютерних наук, аналізувати проблеми з погляду сучасних наукових парадигм, осмислювати і робити обґрунтовані висновки з наукової та навчальної літератури й результатів експериментів;
- використовувати технології та інструментарії пошукових систем, методи інтелектуального аналізу даних і текстів, здійснювати опрацювання, інтерпретацію та узагальнення даних;
- проводити аналіз сильних і слабких сторін рішення, зважувати і аналізувати можливості і ризики ухвалених рішень, оцінювати ефективність

прийнятих рішень;

- ефективно використовувати сучасний математичний апарат в професійній діяльності для розв'язування задач теоретичного та прикладного характеру в процесі аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем за галузями;

- використовувати технології DataMining, TextMining, WebMining для інтелектуального аналізу даних, краудсорсінгу, інтеграції різнорідних даних з різних джерел для глибинного аналізу, машинного навчання, отримання прогнозів на основі базових моделей, штучних нейронних мереж, для розпізнавання образів тощо.

Перейдемо далі до характеристики наступного компонента компетентності – *рефлексійного*. Важливість цього компонента в структурі інформаційно-аналітичної компетентності обумовлена тим, що вона формується в процесі самоаналізу, переосмислення, чіткого усвідомлення та перетворення власного досвіду. Вагомим вважаємо здатність адекватно оцінювати власні досягнення та наполегливість в інформаційно-аналітичній діяльності. Таке твердження сформувалося у нас у процесі вивчення результатів низки досліджень [54; 85; 102; 140; 161 та ін.]. Розглянемо деякі із них більш детально:

- рефлексія розглядається як здатність, що відіграє найважливішу роль в самодетермінації й саморегуляції життєдіяльності. Рефлексія виступає як механізм переосмислення фахівцем своєї діяльності і себе як її суб'єкта з метою прогнозування, критичного аналізу, реорганізації, оцінки ефективності розвитку особистості [140, с. 27]. У цьому контексті ми поділяємо позицію автора про те, що рефлексія дозволяє аналізувати і оцінювати власні почуття, ставлення, сильні та слабкі сторони, ступінь їх відповідності професійним завданням тощо;

- рефлексія є джерелом внутрішнього досвіду, засобом самопізнання і мислення. У процесі професійної підготовки рефлексія дозволяє студенту усвідомити власну індивідуальність, унікальність і призначення, що виявляється в аналізі його предметної діяльності та її продуктів [102, с. 29 – 30];

- рефлексія передбачає застосування рефлексивних умінь (оцінювання інформаційно-аналітичної діяльності, її корегування з урахуванням власних можливостей і здібностей; самостійний вибір критеріїв оцінювання інформації; об'єктивне оцінювання позитивних і негативних аспектів кожного компоненту системи інформаційних ресурсів; алгоритмізація вилучення, критичне оцінювання і використання отриманої інформації у контексті проблеми) [85].

Ураховуючи, що рефлексивний компонент як здатність до осмислення, самоаналізу, саморефлексії та самооцінки інформаційно-аналітичної діяльності є обов'язковим компонентом компетентності, варто окреслити творчі підходи до її реалізації. Вони можуть бути представлені в межах творчого компонента. У цьому аспекті ми орієнтуємося на результати досліджень О. Малихіна, який зазначає, що рефлексивні вміння та здібності безпосередньо впливають на творчі вияви особистості [54, с. 132].

Відтак переходимо до аналізу останнього компонента компетентності – *творчого*, який знаходиться у тісному зв'язку з іншими компонентами. Авторитетом у виокремленні компонента є відповідні позиції знаних науковців. Так, на думку В. Кременя, проблема формування творчої особистості, пошук ефективних засобів розкриття творчого потенціалу кожної людини належить до універсальних наукових проблем міждисциплінарного рівня та набуває особливої актуальності на сучасному інноваційному етапі суспільного розвитку. Творчість, інновації, креативна діяльність виступають як невід'ємні характеристики творчої особистості, формування якої є сьогодні стратегічною метою освіти [132, с. 238].

Ми також погоджуємося з С. Сисоєвою, яка вважає, що творчість є цілісним процесом реалізації та самореалізації особистості [240, с. 61]. Схожі ідеї знаходимо при аналізі наукових робіт низки авторів (М. Поташнік [214], В. Загвязинський [82], В. Моляко [165], В. Кан-Калик, М. Никандров [105] та ін.). Ми маємо глибоке переконання, що інформаційно-аналітична діяльність може мати чітко виражені творчі риси. Таке розуміння зазначеної компетентності сформувалося завдяки аналізу досліджень С. Сисоєвої [240], яка



виділяє напрямки спрямованості на творчу діяльність: позитивне уявлення про себе; бажання пізнати себе; творчий інтерес, допитливість; потяг до пошуку нової інформації, фактів; сміливість; готовність до ризику; самостійність; ініціативність; упевненість у своїх силах та здібностях; цілеспрямованість; наполегливість; працелюбність; емоційна активність.

Вважаємо близькою також позицію В. Ягупова, що інформаційно-аналітична діяльність оцінюється з позиції творчого суб'єкта такої діяльності. Він є базовим компонентом, що забезпечує актуалізацію всіх інших компонентів інформаційно-аналітичної компетентності, сприяє творчому прояву інформаційно-культурного потенціалу, і за його нерозвинутості цей потенціал не може бути в повному обсязі реалізованим і мати творчий характер [290, с. 80]. Схожі оцінки знаходимо в роботах Л. Петришен [195] і В. Мацеха [161] та ін.

Отже, творчий компонент компетентності відображає рівень сформованості творчого професійного мислення та вмінь, індивідуальні здібності бакалавра комп'ютерних наук, що впливають на успішність професійної діяльності. Саме творчий компонент характеризує наявність вольових зусиль у вирішенні проблем, характеризує вияв ініціативності, принциповості, наполегливості використанні інформації в умовах неповноти вхідної інформації та відсутності чіткої програми управління процесом вирішення завдання.

Зазначимо також, що вагомість творчого аспекту діяльності бакалавра комп'ютерних наук окреслена у відповідному стандарті [257], де, вказано, що:

1. Особа має розвивати та застосовувати у професійній діяльності свої творчі здібності.
2. Спіратися на власний досвід творчого розв'язання поставлених проблем.
3. Розуміти творчі можливості людини, знати основні етапи та стадії творчого процесу.
4. Творчо взаємодіяти з колегами та партнерами в процесі інтелектуального аналізу великих даних та їхньої оперативної аналітичної

обробки.

Відтак, нами визначено компоненти інформаційно-аналітичної компетентності: мотиваційний (прагнення студентів до здійснення пошуку, аналітико-синтетичної обробки інформації); знаннєвий (обізнаність у сфері цифрових технологій у контексті методів і засобів пошуку, зберігання та аналітико-синтетичної обробки інформації); технологічний (володіння вміннями, алгоритмами, способами, досвідом застосовувати різні технології у пошуковій діяльності й аналітико-синтетичній обробці інформації); рефлексійний (усвідомлення необхідності інформаційно-аналітичної діяльності, вміння аналізувати особистий досвід у цій галузі, оцінювати результат, здатність знаходити помилки та вміння їх виправляти), творчий (реалізація креативності в інформаційно-аналітичній діяльності). Крім того, нами окреслено тісний взаємозв'язок між компонентами компетентності, які можна вважати наслідками одна одної. Наявність таких зв'язків дозволяє розглядати інформаційно-аналітичну компетентність як системне утворення.

Отже, комплексний аналіз досліджуваної проблеми дає можливість зробити висновки.

1. Розглянуто базові дефініції дослідження, представлено авторське трактування інформаційно-аналітичної компетентності бакалаврів комп'ютерних наук як інтегративної якості особистості, що характеризує цілеспрямований та ефективний пошук, аналіз, систематизацію, оброблення, використання та інтерпретацію різноаспектної інформації, інтелектуальний аналіз даних для отримання нового знання та оперативного забезпечення процесу прийняття своєчасних і обґрунтованих рішень, характерних для діяльності в інформаційному суспільстві. Під формуванням інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук розуміється керований системний процес, що складається із розумових і практичних дій, які спрямовані на оволодіння студентами здатності отримання, відбору та аналізу інформації, уміння адаптуватися до інформаційного простору та технологій, ефективно використовувати отримані знання й інформацію для

вирішення проблем в галузі цифрових технологій.

2. Установлено, що сформована компетентність є основою фахової підготовки студентів спеціальності «Комп'ютерні науки», результатом якої є оволодіння методами багатоаспектної інформаційної діяльності, адаптованість до швидкоплинних інформаційних технологій та динамічного інформаційного середовища тощо. Виходячи з цього, визначено структуру інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук, яка містить наступні компоненти: мотиваційний, знаннєвий, технологічний, рефлексивний і творчий. Представлено тісний взаємозв'язок між цими компонентами, що можуть бути наслідком один одного. Доведено, що наявність зв'язків дозволяє розглядати інформаційно-аналітичну компетентність як системне утворення.

3. Компонентно-структурний аналіз на рівні виділення принципів, методів, засобів, функцій, характеристик, етапів інформаційно-аналітичної діяльності дозволив виявити сутність досліджуваного поняття та конкретизувати його зміст. Узагальнено основні педагогічні умови та технології формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів, що є основою розроблення авторських педагогічних умов формування зазначеної компетентності.

Загалом, розглянуті теоретико-методологічні засади дослідження дозволяють перейти до вивчення реального стану сформованості інформаційно-аналітичної компетентності у студентів спеціальності «Комп'ютерні науки».

### **1.3. Аналіз реального стану сформованості інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук**

У попередніх розділах нашої дисертації було здійснено аналіз науково-педагогічної літератури з проблеми формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів. Його результатом стало обґрунтування та розроблення структури інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. Наступним логічним кроком дослідження стало вивчення того, як зараз відбувається реалізація завдань нашої дисертаційної

роботи в університетах України, отже постало питання в дослідженні вхідного рівня інформаційно-аналітичної компетентності студентів спеціальності «Комп'ютерні науки».

Експериментальна робота була проведена протягом 2018 – 2021 р. за наступними етапами: констатувальним, теоретичним, формувальним і підсумковим, кожний із них мав своє організаційне та змістове наповнення.

Дослідження почалося з **констатувального етапу** (2018 р.). У межах цього етапу нами було вивчено теоретичні та методологічні засади дослідження для визначення актуальності та доцільності обраної проблеми. Так, розглянуто основні ідеї щодо сутності інформаційно-аналітичної діяльності в професійній діяльності людини, у тому числі в галузі інформаційних технологій. Окреслено провідні напрямки формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів в університеті. Подано основну дефініцію дослідження – інформаційно-аналітична компетентність майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук.

Далі здійснено змістово-структурний аналіз інформаційно-аналітичної компетентності, проаналізовано функції, підходи, умови, принципи формування інформаційно-аналітичної компетентності в процесі фахової підготовки. Крім того, розроблено методичний інструментарій дослідження, що уможливило проведення констатувального експерименту. У його межах визначено ставлення студентів, викладачів, IT-фахівців до проблеми дослідження, а також рівень сформованості компонентів інформаційно-аналітичної компетентності студентів. Зазначимо також, що було визначено зовнішні впливи, які її підвищують.

Під час **теоретичного етапу**, що тривав протягом 2019 р., розроблено концепцію дослідження, обґрунтовано та створено педагогічну технологію формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів спеціальності «Комп'ютерні науки» засобами проєктних методів навчання.

На **формуальному етапі** (2020 р.) упроваджено педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів у практику

університетської освіти. Виконано відбір групи студентів і розподіл її на контрольні та експериментальні групи, доведено їхню однорідність. Ураховуючи дію карантину, пов'язаного з коронавірусним захворюванням COVID – 19, переважна більшість заходів була реалізована в процесі дистанційного навчання з використанням засобів цифрових технологій.

На підсумковому етапі, що тривав протягом 2021 р. узагальнено експериментальні дані, доведено ефективність розробленої педагогічних умов через порівняння традиційної (репродуктивної) та експериментальної підготовки студентів (аналіз достовірності змін), сформульовано загальні висновки, підготовлено рекомендації, завершено оформлення рукопису наукового дослідження тощо.

У процесі експериментального дослідження використано методи наукового пошуку: теоретичні (аналіз, синтез, систематизація, узагальнення теоретичних, емпіричних і статистичних даних, моделювання, порівняння); емпіричні (спостереження, бесіда, анкетування, обговорення, експертне оцінювання, експеримент, статистичний аналіз).

Реалізацію педагогічного експерименту здійснено відповідно до вимог, поданих в роботах С. Харченка [163], С. Сисоєвої [238], С. Гончаренко [60], В. Загвязинський [83], В. Слатьонін [247], В. Краєвський [129], О. Єрмолаєва [76].

Експериментальну частину дослідження здійснено в Університеті імені Альфреда Нобеля (м. Дніпро), Державному університеті телекомунікацій (м. Київ), Сумському державному педагогічному університеті імені А. С. Макаренка, Луганському національному університеті імені Тараса Шевченка (м. Старобільськ). Для реалізації завдань дослідження сформовано вибірку студентів у кількості 312 осіб, розподілену два складники: контрольна група ( $G_k$ ) – 169 студентів та експериментальна група ( $G_e$ ) – 143 студенти спеціальності «Комп'ютерні науки». За допомогою критерію Пірсона  $\chi^2$  нами було доведено, що даний розподіл не відрізняється від теоретичного (рівномірного). Для цього сформульовано статистичні гіпотези:

$H_0$ : – розподіл контрольної групи  $\Gamma_k$  та експериментальної групи  $\Gamma_e$  не відрізняється від рівномірного;

$H_1$ : – розподіл контрольної групи  $\Gamma_k$  та експериментальної групи  $\Gamma_e$  відрізняється від рівномірного;

Відповідні розрахунки подано в Таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

### Обсяги контрольної та експериментальної груп (порівняння)

№	$t_{em}$	$t_m$	$t_{em} - t_m$	$ t_{em} - t_m  - 0,5$	$( t_{em} - t_m  - 0,5)^2$	$( t_{em} - t_m  - 0,5)^2 / t_m$
1	169	156	13	12,5	156,25	1,002
2	143	156	-13	12,5	156,25	1,002
Суми	312	312	-	-	-	<b>2,004</b>

Отримане емпіричне значення критерія Пірсона  $\chi^2$  ми порівняли з табличними (для кількості ступенів вільності 1, див. Табл. 1.3).

Таблиця 1.3

### Критичні значення критерія Пірсона $\chi^2$

$\chi_{кр}^2 (p=0,05)$	$\chi_{кр}^2 (p=0,01)$
3,841	6,635

Як бачимо, отримане значення не перевищує табличного, відтак ми приймаємо гіпотезу  $H_0$ , де  $p$  – рівень значущості.

У процесі дослідницької роботи нами було здійснено опитування експертів. Ми виділили такі групи: науково-педагогічні працівники (усього 16 осіб), які викладають для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки», а також випускники ЗВО (усього 19 осіб), які зараз працюють в галузі інформаційних технологій, зокрема, на посадах: адміністратор бази даних, адміністратор системи, інженер з програмного забезпечення комп'ютерів, інженер з автоматизованих систем керування виробництвом, інженер-програміст, фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення, фахівець з розроблення

комп'ютерних програм тощо. Експертний аналіз був необхідний для уточнення реальної практики формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів в університеті, з'ясування актуальних проблем, що гальмують цей процес, окреслення перспектив розроблення відповідного педагогічного інструментарію для реалізації завдань нашого дослідження.

За допомогою отриманої інформації ми також уточнили критерії, показники та рівні інформаційно-аналітичної компетентності, розробили відповідну діагностичну методичку, окреслили проблемне поле наукового дослідження.

Почнемо з аналізу «Стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти» [3]. Вагомість інформаційно-аналітичної діяльності, зокрема при складанні аналітичних звітів, використанні методів і алгоритмів аналітичної обробки та інтелектуального аналізу великих масивів даних для задач класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки аналізу даних та прийняття рішень окреслена в змісті спеціальних фахових компетентностей: СК2 – СК7, СК9, СК11.

Разом із тим, аналіз освітньо-професійних програм дозволив встановити, що лише в окремих ЗВО формуванню зазначеної компетентності приділяється увага. Лише в декількох університетах нами зафіксовано навчальні дисципліни: «Інформаційно-аналітичні системи», «Інформаційно-аналітична діяльність» тощо. Отже, проблема системного формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук потребує наукового вирішення.

У процесі бесід та проведеного анкетування науково-педагогічних працівників, студентів і випускників університетів – фахівців з ІТ нами встановлено, що переважна більшість респондентів суголосні з нами й вважають інформаційно-аналітичну компетентність інтегративною якістю особистості, що характеризує цілеспрямований та ефективний пошук, аналіз, систематизацію,

оброблення, використання та інтерпретацію різноаспектної інформації, інтелектуальний аналіз даних для отримання нового знання та оперативного забезпечення процесу прийняття своєчасних і обґрунтованих рішень, характерних для діяльності в інформаційному суспільстві. Крім того, погоджуються, що інформаційно-аналітична компетентність потрібна сучасному бакалавру комп'ютерних наук.

Зазначимо, що 75,4 % викладачів і 78,3 % фахівців з ІТ стверджують, що мали певні проблеми в професійній діяльності, які вони пов'язують з необхідністю реалізації інформаційно-аналітичної діяльності. Крім того, майже половина опитаних випускників університетів (48,3 %) вважають, що недостатній рівень сформованості інформаційно-аналітичної компетентності є одним із чинників різних проблем, що виникали на перших етапах професійної діяльності. На думку експертів, інформаційно-аналітична компетентність виступає одним із важелів ефективного застосування в професійній діяльності математичних моделей, методів та алгоритмів розв'язання теоретичних і прикладних задач, що виникають при розробці ІТ; сучасних технологій та платформ програмування; методів збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технологій та методів проектування, розроблення та забезпечення якості складових ІТ; методів комп'ютерної графіки та технологій візуалізації даних; технологій інженерії знань, CASE-технологій моделювання та проектування ІТ (відповідно до змісту стандарту вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня ступеня «бакалавр» за галуззю знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» [257]).

Зворушливі результати отримано під час бесід зі студентами. Небагато студентів молодших курсів вважають, що слабкий рівень розвитку інформаційно-аналітичної компетентності може вплинути на становлення фаховості (25,4 %). Зрозуміло, що такі студенти слабо розуміють сутність такої компетентності, а також місце відповідної діяльності в структурі професійної діяльності. Але якщо порівнювати відповіді зі студентами IV курсу, констатуємо незначне збільшення відсотків (+12,2 %), що свідчить, про відсутність



системного розуміння проблеми нашого дослідження з боку як викладачів, так і студентів ЗВО.

Це яскраво свідчить, що вже рівні університетської освіти простежується вагоме непорозуміння й недооцінка вагомості проблеми формування інформаційно-аналітичної компетентності. Невтишні результати зафіксовані й серед викладачів та фахівців ІТ.

Нажаль, маємо констатувати факт, що на думку респондентів – фахівців ІТ формуванню інформаційно-аналітичної компетентності в процесі університетської підготовки приділяється недостатньо уваги (64,3 %). Доволі критично до цього питання поставилися й викладачі університетів, так понад половина опитаних мають таку саму думку.

Лише близько 10 % викладачів вважають, що використовують можливості освітнього процесу для формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів. Отже, бесіди з викладачами показали, що підготовка студентів до відповідної діяльності зазвичай здійснюється хаотично і не має системного характеру. Лише окремі викладачі на окремих заняттях намагаються акцентувати увагу студентів на аспектах інформаційно-аналітичної діяльності. Пояснюють таку ситуацію переважно браком часу тощо.

У результаті бесід установлено, що серед чинників слабо сформованої інформаційно-аналітичної компетентності студентів фахівці ІТ зазначили:

- недостатнє зосередження університетської підготовки на різних аспектах інформаційно-аналітичної діяльності;
- відсутність спеціальних навчальних дисциплін, спрямованих на формування зазначеної компетентності;
- слабка спрямованість наявних навчальних дисциплін на формування зазначеної компетентності;
- слабке розуміння студентами значущості інформаційно-аналітичної діяльності як складової майбутньої професії.

У результаті опитування фахівців ІТ у контексті поліпшення фахової

підготовки для формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів, встановлено наступне:

- підвищення мотивації до такої діяльності;
- відповідна спрямованість навчальних дисциплін;
- залучення студентів до самостійного оволодіння навичками інформаційно-аналітичної діяльності;
- розуміння сутності та вагомості інформаційно-аналітичної діяльності в структурі ІТ.

Принциповим у контексті проблематики нашої роботи було питання щодо того, чи можна сформувати інформаційно-аналітичну компетентність в університеті засобами проєктних методів навчання. Порівняння відповідей респондентів подано в Таблиці 1.4.

Таблиця 1.4

**Погляди респондентів щодо ефективності проєктних методів навчання як засобу формування інформаційно-аналітичної компетентності**

Респонденти	Так	Ні	Важко сказати
Викладачі	25,4	22,4	52,2
Студенти	11,3	35,5	53,2
Фахівці ІТ	15,2	30,6	54,2

Як свідчать данні Таблиці 1.4, усі респонденти доволі низько оцінили спроможність застосування проєктних методів навчання для формування інформаційно-аналітичної компетентності. Це яскраво говорить про наявну проблему, що нами досліджується. Трохи більше впевненості мають викладачі (25,4 %), скоріше це пов'язано з тим, що вони є фахівцями з дидактики та методики й освідченні, принаймні на теоретичному рівні, з питанням використання методу проєктів в освітньому процесі. Разом з тим, понад половини опитаних вагаються, відтак, вони представляють тих, хто потенційно може сприйняти ідею нашого дослідження за умов спеціально організованої навчальної діяльності.

Ураховуючи незначну кількість осіб, які ствердно визначились стосовно попереднього питання, ми не здійснювали ранжування переваг методу проєктів. Прогнозуємо, що це буде зроблено нами під час формувального етапу експерименту у зв'язку зі збільшенням частки респондентів, які відповідають «Так».

Зазначимо також, що оцінюючи рівень сформованості інформаційно-аналітичної компетентності переважна більшість респондентів оцінюють її як середній.

Останнім питанням анкети стало ранжування спеціальних компетентностей бакалаврів комп'ютерних наук в умовах необхідності здійснення інформаційно-аналітичної діяльності, тобто фактично була змодельована ситуація, коли зазначені фахівці мають достатній рівень сформованості компетентностей для вирішення професійних завдань (див. Таблицю 1.5).

Таблиця 1.5

**Ставлення викладачів, студентів і фахівців ІТ до спеціальних компетентностей в умовах інформаційно-аналітичної діяльності**

Компетентність	Ранг		
	Викладачі	Студенти	Фахівці ІТ
К1.	6	9	6
К2.	7	10	7
К3.	8	7	3
К4.	1	6	8
К5.	2	3	4
К6.	5	8	9
К7.	3	5	1
К8.	9	1	10
К9.	10	4	2
К10.	4	2	5

Використання критерію Крускала-Уоліса не дозволило виявити різницю в цілому між поглядами студентів, викладачів і фахівців ІТ на зазначену проблему для рівня статистичної значущості  $p=0,95$ . Разом із тим, якщо проаналізувати відповіді, студенти, на відміну від викладачів, вище оцінюють компетентності практико орієнтованого характеру:

- здатність проєктувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління;
- здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення;
- здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проєктування;
- здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

Отже, окреслено певну суперечність між традиційною побудовою освітнього процесу в площині теоретико-методологічного характеру та вимогами сьогодення в компетентнісному розвитку студентів.

Аналізуючи результати анкетування, встановлено, що компетентності, які при ранжуванні посіли низькі позиції (при опитуванні різних респондентів), не впливають на процес фахової підготовки. Вважаємо, це доцільно врахувати при розробленні авторських педагогічних умов.

Крім того, доцільно звертати увагу на наступне:

- оновлення змісту, форм і методів фахової підготовки студентів у

контексті практико орієнтованості;

- розкриття вагомості інформаційно-аналітичної компетентності як запоруки реалізації відповідної діяльності для студентів.

Крім того, зазначимо, що у науково-педагогічних працівників установлено переважно позитивне ставлення до важливості формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів. Разом із тим, зафіксовано певне непорозуміння педагогічних шляхів реалізації такого процесу.

Далі приступимо до обґрунтування критеріїв дослідження. Варто загадати висловлювання І. Зязюна, що визначення критеріїв оцінювання ефективності досліджуваного предмету, явища, процесу – одне із найважливіших питань у педагогічній науковій думці. Критерії оцінювання, як узагальнений показник розвитку педагогічної системи та успішної діяльності, є основою для класифікації і оцінки на основі виокремлення сукупності ознак показників. Критерії, показники та індикатори, за допомогою яких здійснюється оцінка стану та розвитку досліджуваного предмета, що входять у критеріально-оцінювальний апарат [93, с. 42].

Отже, критерії подаються через показники, які є кількісною або якісною характеристикою сформованості інформаційно-аналітичної компетентності.

Для розроблення критеріїв ми орієнтувалися на структуру інформаційно-аналітичної компетентності (мотиваційний, знаннєвий, технологічний, рефлексивний і творчий компоненти), а також результати досліджень з формування інформаційно-аналітичної студентів ЗВО (О. Суботенко [260], І. Зольнікова [91], Н. Лобач [145], О. Кутик [140], В. Ягупов [290], А. Трофіменко [266], Т. Камаєва [103], Л. Петренко [194], В. Ягупов [290] та ін.).

У нашій роботі ми будемо використовувати наступні **критерії інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук**: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційний, рефлексивно-оцінний та креативний.

Перший критерій – **мотиваційно-ціннісний**, що характеризується професійною зацікавленістю бакалаврів комп'ютерних наук до аналізу

інформаційних ресурсів і процесів, позитивною мотивацією до здійснення інформаційно-аналітичної діяльності.

Показниками сформованості мотиваційно компонента є:

- професійні мотиви майбутнього бакалавра комп'ютерних наук – бажання стати конкурентоспроможним фахівцем;
- прагнення до оволодіння знаннями в галузі інформаційних технологій, аналітиці, застосування отриманих знань і вмінь в інформаційно-аналітичній діяльності;
- прагнення до саморозвитку, самоствердження, самовираження в галузі інформаційних технологій;
- усвідомлення корисності інформаційно-аналітичної діяльності;
- позитивний та стійкий інтерес до інформаційно-аналітичної діяльності, усвідомлення її корисності при моделюванні, проектуванні, розробленні та супроводі інформаційних технологій;
- розуміння важливості отримання результатів інформаційно-аналітичної діяльності як складової професійної діяльності;
- внутрішня впевненість, потреба в обов'язковому виконанні інформаційно-аналітичної діяльності;
- ціннісне ставлення до процесу й результатів інформаційно-аналітичної діяльності;
- інформаційна потреба;
- відчуття соціальної значущості інформаційно-аналітичної діяльності та ін.

Наступний критерій – **когнітивний**, що характеризується сукупністю знань про сутність і зміст інформаційно-аналітичної діяльності майбутнього бакалавра, відображає обсяг знань сучасних інформаційних технологій, методів і засобів аналізу інформаційних ресурсів і процесів. Представимо показники цього критерію:

- розуміння способів, методів, підходів і технологій реалізації

інформаційно-аналітичної діяльності (мета, завдання, зміст, форми, методи, способи збору, аналітичного оброблення та систематизації інформації, формулювання висновків, що сприяють вирішенню проблем інформаційних технологій);

- орієнтація в сучасних цифрових технологіях (види, переваги, характеристики, умови використання та ін.), розуміння ролі та перспектив розвитку інформаційно-аналітичної діяльності;

- знання базових понять (інформація, інформаційно-аналітична діяльність, аналітика, якісно-змістове перетворення інформації, обробка даних, синтез, комунікація, засоби комунікації, пошук інформації та ін.), пов'язаних з інформацією, інформаційними процесами, технічними та програмними засобами реалізації інформаційних процесів у інформаційно-аналітичній діяльності;

- розуміння технологій застосування засобів ІКТ в інформаційно-аналітичній діяльності;

- оволодіння знаннями (понятійно-категоріальний апарат інформаційно-аналітичної діяльності, історія її виникнення, методологія інформаційно-аналітичної діяльності, її місце в інформаційних технологіях, технології й методики реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, умови, ресурси та засоби інформаційно-аналітичної діяльності тощо).

Далі перейдемо до описання **операційного критерію**, що характеризується досвідом аналізу навчальних завдань професійної спрямованості за допомогою порівняння, структурування, оцінки, узагальнення, що показують критичність і самостійність мислення, творчий підхід до вирішення завдань інформаційно-аналітичної діяльності. Цей критерій розкриває здатність студентів застосовувати на практиці вміння та досвід. Представимо змістове наповнення критерію:

- вміння здійснювати інформаційно-аналітичні дії (пошук, збір, зберігання, оброблення, розповсюдження інформації);

- володіння засобами цифрових технологій, що необхідні для реалізації

інформаційно-аналітичної діяльності;

- володіння технологіями аналізу даних для вирішення професійних проблем;
- здатність до аналізу, систематизації, узагальнення, подання отриманих результатів, вибору шляхів їх досягнення;
- усвідомлення дій інформаційно-аналітичної діяльності, перенесення їх до нестандартних ситуацій;
- ефективне використання часу для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності;
- сформованість гностичних, проектувальних, конструктивних, організаторських і комунікативних умінь, що сприяють реалізації проблем інформаційних технологій;
- уміння використовувати основні методи, засоби інформаційно-аналітичної діяльності;
- здатність до прийняття рішень в результаті інформаційно-аналітичної діяльності тощо.

Логіка реалізації наукового пошуку спонукає нас звернутися до наступного, **рефлексивно-оцінного критерію**, що характеризується об'єктивно-критичним самоаналізом навчальної (майбутньої професійної) діяльності, рівнем розвитку аналітичних здібностей та професійно значущих якостей для виконання аналітичної роботи. До показників цього критерію ми відносимо такі:

- розвиток професійно значущих здібностей (критичність, допитливість, оригінальність, швидкість прийняття рішень, глибина знань, ініціативність, самостійність) бакалавра комп'ютерних наук, здатного виконувати інформаційно-аналітичну діяльність;
- самоконтроль засвоєння інформаційно-аналітичних знань;
- здатність до самовдосконалення, рефлексії наявних умінь і навичок для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності в галузі інформаційних



технологій;

- професійне усвідомлення реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, самооцінка її результативності, можливість корекції її результатів на різних етапах виконання;

- науково-професійне самовдосконалення, самореалізація, визначення пріоритетних напрямків інформаційно-аналітичної діяльності в галузі інформаційних технологій тощо;

- вимогливість до себе та оточуючих у процесі реалізації інформаційно-аналітичної діяльності.

Останній критерій, що характеризує інформаційно-аналітичну компетентність – **креативний**. Його основні показники:

- наполегливість при вирішенні нетипових завдань інформаційно-аналітичної діяльності;

- дотримання професійно-етичних норм і принципів;

- творчий саморозвиток особистості, нестандартність у самопізнанні;

- розуміння творчого характеру інформаційно-аналітичної діяльності, продукування нових ідей, творчий підхід до їх реалізації;

- наявність творчого потенціалу для розвитку нових і вдосконалення наявних методів, засобів, підходів вирішення проблем у галузі інформаційних технологій;

- сприяння інноваціям, оригінальність розв'язання професійних завдань;

- прагнення творчо застосовувати в професійній діяльності прогресивні надбання галузі інформаційних технологій;

- продукування нових ідей, творчий підхід до їх реалізації;

- здатність до креативної діяльності в колективі тощо.

Зазначимо, що цей критерій характеризується через розуміння креативного характеру інформаційно-аналітичної діяльності, генерацію нових ідей, творчий підхід до їх реалізації, наявністю творчого потенціалу для використання методів, засобів інформаційно-аналітичної діяльності тощо.

Беручи до уваги позитивний досвід використання математичної

статистики в сучасних педагогічних дослідженнях (Л. Хоружа, В. Прошкін та ін. [117]), будемо розглядати три основні рівні сформованості компонентів інформаційно-аналітичної компетентності: репродуктивний, достатній та просунутий.

З урахуванням результатів наукових розвідок авторів (О. Суботенко [260], І. Зольнікова [91], Н. Лобач [145], О. Кутик [140], В. Ягупов [290], А. Трофіменко [266], Т. Камаєва [103], Л. Петренко [194], В. Ягупов [290] та ін.) ми розробили показники критеріїв: мотиваційно-ціннісного, когнітивного, операційного, рефлексивного-оцінного та креативного, що дозволяють оцінити відповідні компоненти (мотиваційний, знаннєвий, технологічний, рефлексивний і творчий) інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. Окреслені показники подано в Додатку А.

Розроблені нами критерії, показники та рівні сформованості кожного з них уможливили з'ясувати вихідний стан інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук у процесі використання проєктних методів навчання.

Зазначимо також, що нами було розроблено опитувальники для студентів, викладачів і фахівців ІТ. Їхній зміст подано у Додатках Б – Г дисертаційної роботи.

Крім того, для виявлення реального стану сформованості інформаційно-аналітичної компетентності було застосовано діагностичний інструментарій:

- методика вивчення мотивації професійної діяльності (К. Замфир в модифікації А. Реана [232]);
- методика А. Киверялга [141];
- методика здатності до прогнозування (Л. Регуш [226]);
- опитувальники «Самодіагностика рівня креативності», «Креативність у професійній діяльності» (С. Поздняков, Р. Васильченко [201]);
- метод фокальних об'єктів як метод пошуку нових ідей і розв'язання завдань (А. Кузьмін [133]);

- діагностика рівня сформованості інформаційно-аналітичної компетентності (Л. Петренко [194]);
- визначення рівня сформованості педагогічної рефлексії (О. Калашнікова [181]).

Крім того, у процесі бесід ми орієнтувалися на запитання, подані в дисертаційному дослідженні Т. Камаєвої [103].

Результатом дослідницької роботи стало виокремлення стану сформованості компонентів інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук (див. Табл. 1.6).

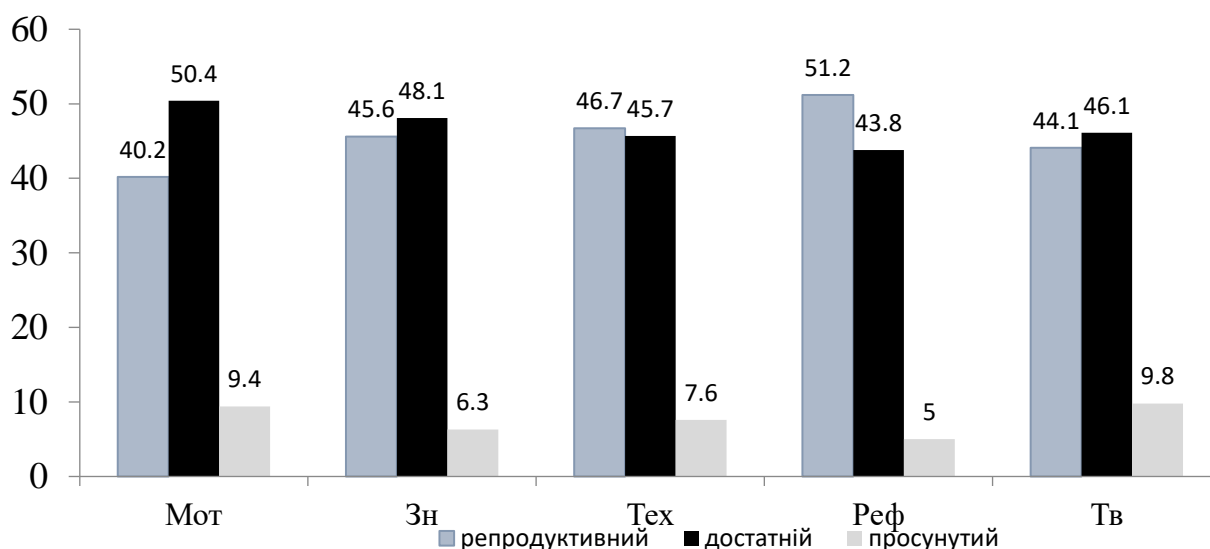
Таблиця 1.6

**Стан сформованості інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук за компонентами**  
(%, кількість осіб)

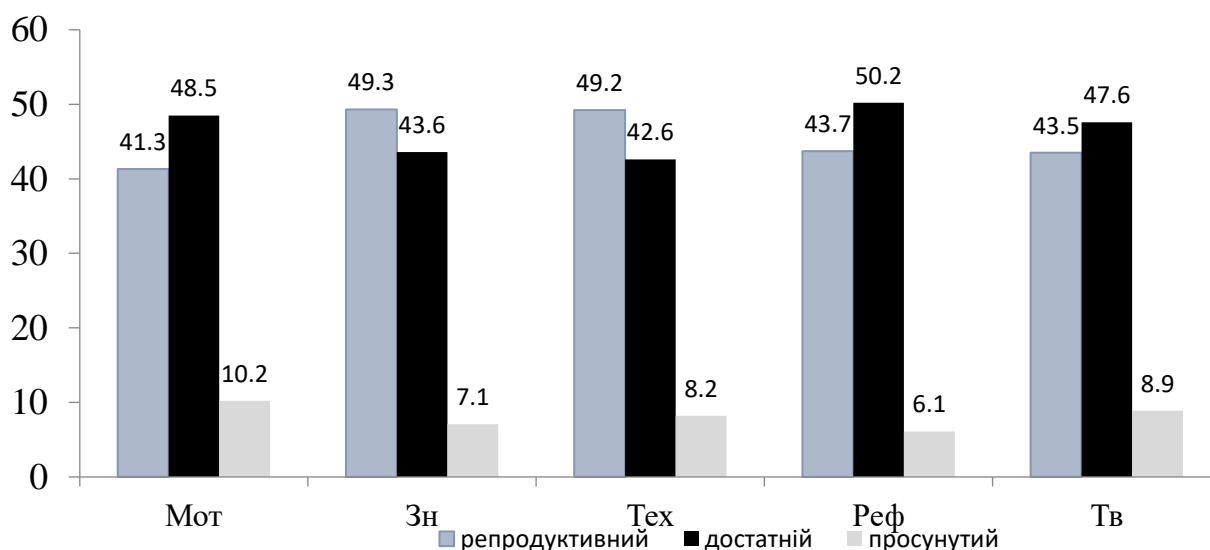
Рівні	Компоненти інформаційно-аналітичної компетентності та критерії, що їх характеризують									
	Мотиваційний (мотиваційно-ціннісний)		Знансвий (когнітивний)		Технологічний (операційний)		Рефлексивний (рефлексивно-оцінний)		Творчий (креативний)	
Репродуктивний	40,2	41,3	45,6	49,3	46,7	49,2	51,2	43,7	44,1	43,5
	68	59	77	70	79	70	87	62	75	62
Достатній	50,4	48,5	48,1	43,6	45,7	42,6	43,8	50,2	46,1	47,6
	85	69	81	62	77	61	74	72	78	68
Просунутий	9,4	10,2	6,3	7,1	7,6	8,2	5,0	6,1	9,8	8,9
	16	15	11	11	13	12	8	9	16	13
<b>Групи</b>	$\Gamma_k$	$\Gamma_e$	$\Gamma_k$	$\Gamma_e$	$\Gamma_k$	$\Gamma_e$	$\Gamma_k$	$\Gamma_e$	$\Gamma_k$	$\Gamma_e$

У таблиці 1.6 введено позначення:  $\Gamma_k$  – контрольна група,  $\Gamma_e$  – експериментальна група (студенти спеціальності «Комп'ютерні науки»).

Далі представимо данні у графічному вигляді окремо для контрольної групи (рис. 1.4) та експериментальної групи (рис. 1.5), а також порівняння результатів для двох груп (рис. 1.6).



**Рис. 1.4. Стан інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук (контрольна група), у %**



**Рис. 1.5. Стан інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук (експериментальна група), у %**

На рис. 1.4, 1.5 застосовано такі позначення: Мот – мотиваційний, Зн – знаннєвий, Тех – технологічний, Реф – рефлексивний, Тв – творчий компоненти інформаційно-аналітичної компетентності.

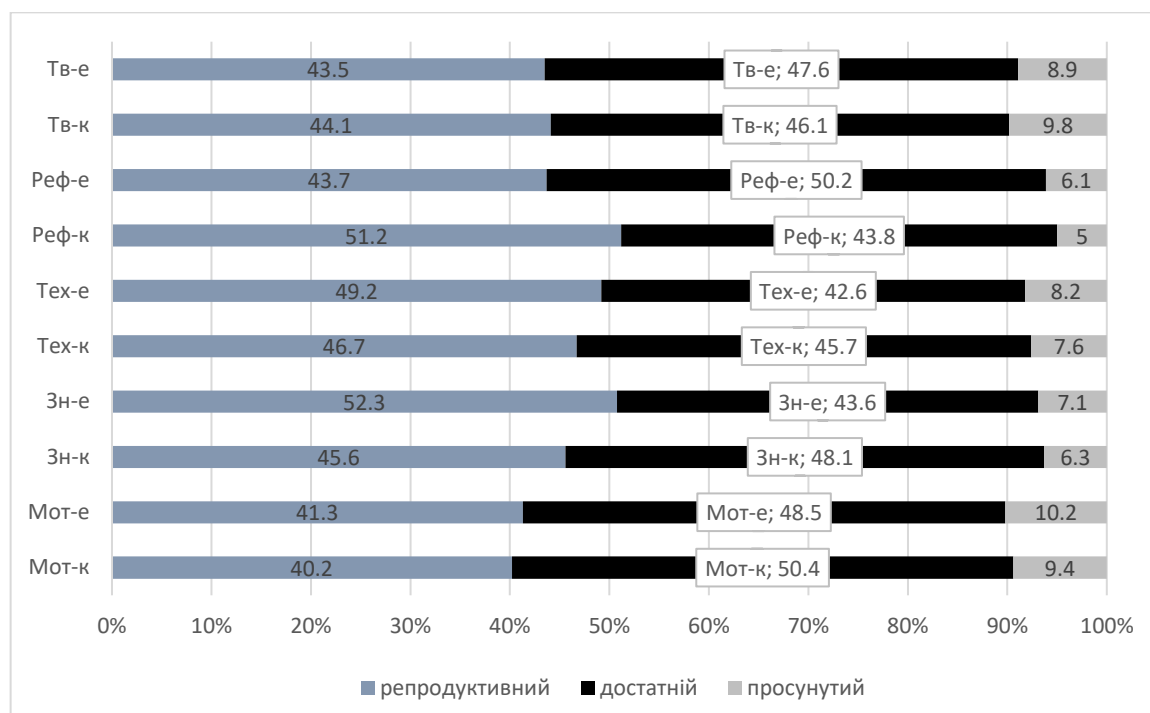


Рис. 1.6. Порівняння станів контрольної та експериментальної груп, у %

На рис. 1.6 використано позначення: Мот-к, Мот-е, Зн-к, Зн-е, Тех-к, Тех-е, Реф-к, Реф-е, Тв-к, Тв-е – компоненти інформаційно-аналітичної компетентності контрольної та експериментальної груп відповідно

Отримані статистичні дані ми порівняли, використовуючи критерій Пірсона  $\chi^2$ . Для цього було висунуто статистичні гіпотези окремо для репродуктивного, достатнього та просунутого рівнів інформаційно-аналітичної компетентності:

$H_0$ : – обсяг осіб експериментальної групи, у яких репродуктивний (достатній, просунутий) рівень інформаційно-аналітичної компетентності, не більше, ніж обсяг осіб контрольної групи;

$H_1$ : – обсяг осіб експериментальної групи, у яких репродуктивний (достатній, просунутий) рівень інформаційно-аналітичної компетентності, більше, ніж обсяг осіб контрольної групи.

У таблиця 1.7 – 1.12 подано відповідні розрахунки.

Таблиця 1.7

**Розрахунок зіставлення результатів контрольної та експериментальної груп за критерієм Пірсона  $\chi^2$  (репродуктивний рівень інформаційно-аналітичної компетентності)**

№	$f_{емп}$	$f_m$	$f_{емп} - f_m$	$(f_{емп} - f_m)^2$	$(f_{емп} - f_m)^2 / f_m$
1	68	69,14	-1,14	1,3	0,019
2	59	57,86	1,14	1,3	0,022
3	77	80,03	-3,03	9,18	0,115
4	70	66,97	3,03	9,18	0,137
5	79	81,12	-2,12	4,49	0,055
6	70	67,88	2,12	4,49	0,066
7	87	81,12	5,88	34,57	0,426
8	62	67,88	-5,88	34,57	0,509
9	75	74,59	0,41	0,17	0,002
10	62	62,41	-0,41	0,17	0,003
Суми	709	709	-	-	<b>1,354</b>

Отримане емпіричне значення критерія Пірсона  $\chi^2$  ми порівняли з табличними (для кількості ступенів вільності 4, див. Табл. 1.8).

Таблиця 1.8

**Критичні значення критерія Пірсона  $\chi^2$**

$\chi_{кр}^2 (p=0,05)$	$\chi_{кр}^2 (p=0,01)$
9,488	13,277

Як бачимо, отримане значення не перевищує табличного, відтак ми приймаємо гіпотезу  $H_0$ , де  $p$  – рівень значущості.

Таблиця 1.9

**Розрахунок зіставлення результатів контрольної та експериментальної груп за критерієм Пірсона  $\chi^2$  (достатній рівень інформаційно-аналітичної компетентності)**

№	$f_{емп}$	$f_m$	$f_{емп} - f_m$	$(f_{емп} - f_m)^2$	$(f_{емп} - f_m)^2 / f_m$
1	85	83,67	1,33	1,77	0,021
2	69	70,33	-1,33	1,77	0,025
3	81	77,7	3,3	10,89	0,14

4	62	65,3	-3,3	10,89	0,167
5	77	74,98	2,02	4,08	0,054
6	61	63,02	-2,02	4,08	0,065
7	74	79,33	-5,33	28,41	0,358
8	72	66,67	5,33	28,41	0,426
9	78	79,33	-1,33	1,77	0,022
10	68	66,67	1,33	1,77	0,027
Суми	727	727	-	-	<b>1,305</b>

Отримане емпіричне значення критерія Пірсона  $\chi^2$  ми порівняли з табличними (для кількості ступенів вільності 4, див. Табл. 1.8). Як бачимо, отримане значення не перевищує табличного, відтак ми приймаємо гіпотезу  $H_0$ .

Таблиця 1.10

**Розрахунок зіставлення результатів контрольної та експериментальної груп за критерієм Пірсона  $\chi^2$  (просунутий рівень інформаційно-аналітичної компетентності)**

№	$f_{emp}$	$f_m$	$f_{emp} - f_m$	$(f_{emp} - f_m)^2$	$(f_{emp} - f_m)^2 / f_m$
1	16	16	0	0	0
2	15	15	0	0	0
3	11	11,35	-0,35	0,12	0,011
4	11	10,65	0,35	0,12	0,011
5	13	12,9	0,1	0,01	0,001
6	12	12,1	-0,1	0,01	0,001
7	8	8,77	-0,77	0,59	0,067
8	9	8,23	0,77	0,59	0,072
9	16	14,97	1,03	1,06	0,071
10	13	14,03	-1,03	1,06	0,076
Суми	124	124	-	-	<b>0,31</b>

Отримане емпіричне значення критерія Пірсона  $\chi^2$  ми порівняли з табличними (для кількості ступенів вільності 4, див. Табл. 1.8).

Як бачимо, отримане значення не перевищує табличного, відтак ми приймаємо гіпотезу  $H_0$ .

Далі ми за допомогою критерія Фішера  $\varphi^*$  здійснили порівняння рівнів

сформованості кожного компонента інформаційно-аналітичної компетентності контрольної та експериментальної груп. Ми вважаємо, що позицію «наявність ефекту» характеризують ті студенти, які мають середній та високий рівні відповідних компонентів інформаційно-аналітичної компетентності, а «відсутність ефекту» – студенти, які мають низький рівень компонентів зазначеної компетентності. Сформулюємо статистичні гіпотези:

$H_0$ : – рівень сформованості компоненту (мотиваційного, знаннєвого, технологічного, рефлексивного та творчого) інформаційно-аналітичної компетентності експериментальної групи не вищий, ніж у контрольній групі;

$H_1$ : – рівень сформованості компоненту (мотиваційного, знаннєвого, технологічного, рефлексивного та творчого) інформаційно-аналітичної компетентності експериментальної групи вищий, ніж у контрольній групі.

Відповідні розрахунки подано в таблицях 1.11 – 1.15.

Таблиця 1.11

### Порівняння рівня мотиваційного компонента інформаційно-аналітичної компетентності студентів контрольної та експериментальної груп

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
$\Gamma_k$	59,8	30,2
$\Gamma_e$	58,7	31,3

Отримали  $\varphi^*_{eml} = 0,168$ ,  $\varphi^*_{kp} = \begin{cases} 1,64, p \leq 0,05 \\ 2,31, p \leq 0,01 \end{cases}$ , отже приймаємо гіпотезу  $H_0$ .

Таблиця 1.12

### Порівняння рівня знаннєвого компонента інформаційно-аналітичної компетентності студентів контрольної та експериментальної груп

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
$\Gamma_k$	54,4	45,6
$\Gamma_e$	50,7	49,3

Отримали  $\varphi^*_{eml} = 0,523$ ,  $\varphi^*_{kp} = \begin{cases} 1,64, p \leq 0,05 \\ 2,31, p \leq 0,01 \end{cases}$ , отже приймаємо гіпотезу  $H_0$ .



Таблиця 1.13

**Порівняння рівня технологічного компонента інформаційно-аналітичної компетентності студентів контрольної та експериментальної груп**

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
$\Gamma_k$	53,3	46,7
$\Gamma_e$	50,8	49,2

Отримали  $\varphi^*_{emn} = 0,354$ , отже приймаємо гіпотезу  $H_0$ .

Таблиця 1.14

**Порівняння рівня рефлексивного компонента інформаційно-аналітичної компетентності студентів контрольної та експериментальної груп**

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
$\Gamma_k$	48,8	51,2
$\Gamma_e$	56,3	43,7

Отримали  $\varphi^*_{emn} = 1,061$ , отже приймаємо гіпотезу  $H_0$ .

Таблиця 1.15

**Порівняння рівня творчого компонента інформаційно-аналітичної компетентності студентів контрольної та експериментальної груп**

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
$\Gamma_k$	55,9	44,1
$\Gamma_e$	56,5	43,5

Отримали  $\varphi^*_{emn} = 0,085$ , отже приймаємо гіпотезу  $H_0$ .

**Отже, у межах констатувального експерименту ми здійснили відбір контрольної групи та експериментальної груп та довели, що вони є рівноцінними.**

Почнемо з аналізу **мотиваційного компонента** інформаційно-аналітичної компетентності. За даними констатувального експерименту, у більшості респондентів достатній (середній) та репродуктивний (низький) рівень сформованості цього компонента компетентності: достатній рівень ( $\Gamma_k$  – 50,4 %,  $\Gamma_e$  – 48,5 %), репродуктивний рівень ( $\Gamma_k$  – 40,2 %,  $\Gamma_e$  – 41,3 %). Так, у

респондентів наявні певні професійні мотиви майбутнього бакалавра комп'ютерних наук – бажання стати конкурентоспроможним фахівцем, але недостатньо чітко сформовані. Студенти повільно прагнуть до оволодіння знаннями в галузі інформаційних технологій, аналітиці, не завжди активні у застосуванні отриманих знань і вмінь в інформаційно-аналітичній діяльності. Далеко не у всіх студентів є прагнення до саморозвитку, самоствердження, самовираження в галузі інформаційних технологій. Вони в цілому розуміють корисність інформаційно-аналітичної діяльності, але недостатньо добре орієнтуються в її різних аспектах. Майбутні бакалаври мають певний інтерес до інформаційно-аналітичної діяльності, але не всі чітко усвідомлюють її корисність при моделюванні, проєктуванні, розробленні та супроводі інформаційних технологій.

Студенти недостатньо розуміють важливість отримання певних результатів інформаційно-аналітичної діяльності як складової професійної діяльності. Не у всіх студентів достатньо сформована внутрішня впевненість, потреба в обов'язковому виконанні інформаційно-аналітичної діяльності. Вони мають певне ціннісне ставлення до процесу й результатів інформаційно-аналітичної діяльності, але не мають чітко вираженої інформаційної потреби. Разом із тим, вони в цілому розуміють соціальну значущість інформаційно-аналітичної діяльності.

Розглядаючи **знаннєвий компонент інформаційно-аналітичної компетентності**, виділимо подібні тенденції, що й у попередньому компоненті: достатній рівень ( $\Gamma_k - 48,1\%$ ,  $\Gamma_e - 43,6\%$ ), репродуктивний рівень ( $\Gamma_k - 45,6\%$ ,  $\Gamma_e - 49,3\%$ ). Студенти недостатньо чітко розуміються в способах, методах, підходах і технологіях реалізації інформаційно-аналітичної діяльності (мета, завдання, зміст, форми, методи, способи збору, аналітичного оброблення та систематизації інформації, формулювання висновків, що сприяють вирішенню проблем інформаційних технологій). Вони недостатньо орієнтуються в сучасних цифрових технологіях (види, переваги, характеристики, умови використання та ін.), нечітко розуміють роль і перспективи розвитку інформаційно-аналітичної

діяльності.

Студенти повільно володіють базовими поняттями дослідження (інформація, інформаційно-аналітична діяльність, аналітика, якісно-змістове перетворення інформації, обробка даних, синтез, комунікація, засоби комунікації, пошук інформації та ін.), що пов'язані з інформацією, інформаційними процесами, технічними та програмними засобами реалізації інформаційних процесів у інформаційно-аналітичній діяльності. Майбутні бакалаври переважно розуміють технології застосування засобів ІКТ в інформаційно-аналітичній діяльності, але недостатньо чітко. Вони слабо володіють знаннями, що характеризують інформаційно-аналітичну діяльність (понятійно-категоріальний апарат інформаційно-аналітичної діяльності, історія її виникнення, методологія інформаційно-аналітичної діяльності, її місце в інформаційних технологіях, технології й методики реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, умови, ресурси та засоби інформаційно-аналітичної діяльності тощо).

Проаналізуємо далі **технологічний компонент інформаційно-аналітичної компетентності**. За даними експерименту, студенти мають переважно достатній рівень ( $\Gamma_k - 45,7\%$ ,  $\Gamma_e - 42,6\%$ ) і репродуктивний рівень ( $\Gamma_k - 46,7\%$ ,  $\Gamma_e - 49,2\%$ ). Установлено, що студенти опосередковано вміють здійснювати інформаційно-аналітичні дії (пошук, збір, зберігання, оброблення, розповсюдження інформації). Вони недостатньо добре володіють засобами цифрових технологій, що необхідні для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності. Студенти не зовсім впевнено володіють технологіями аналізу даних для вирішення професійних проблем. Не всі студенти здатні до аналізу, систематизації, узагальнення, подання отриманих результатів, вибору шляхів їх досягнення. Майбутні бакалаври не дуже чітко усвідомлюють дії інформаційно-аналітичної діяльності, перенесення їх до нестандартних ситуацій. Вони не зовсім ефективно використовують час для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності.

У студентів недостатньо сформовані гностичні, проєктувальні,

конструктивні, організаторські та комунікативні вміння, що сприяють реалізації проблем інформаційних технологій. Не всі студенти здатні використовувати основні методи, засоби інформаційно-аналітичної діяльності для прийняття рішень в результаті інформаційно-аналітичної діяльності тощо.

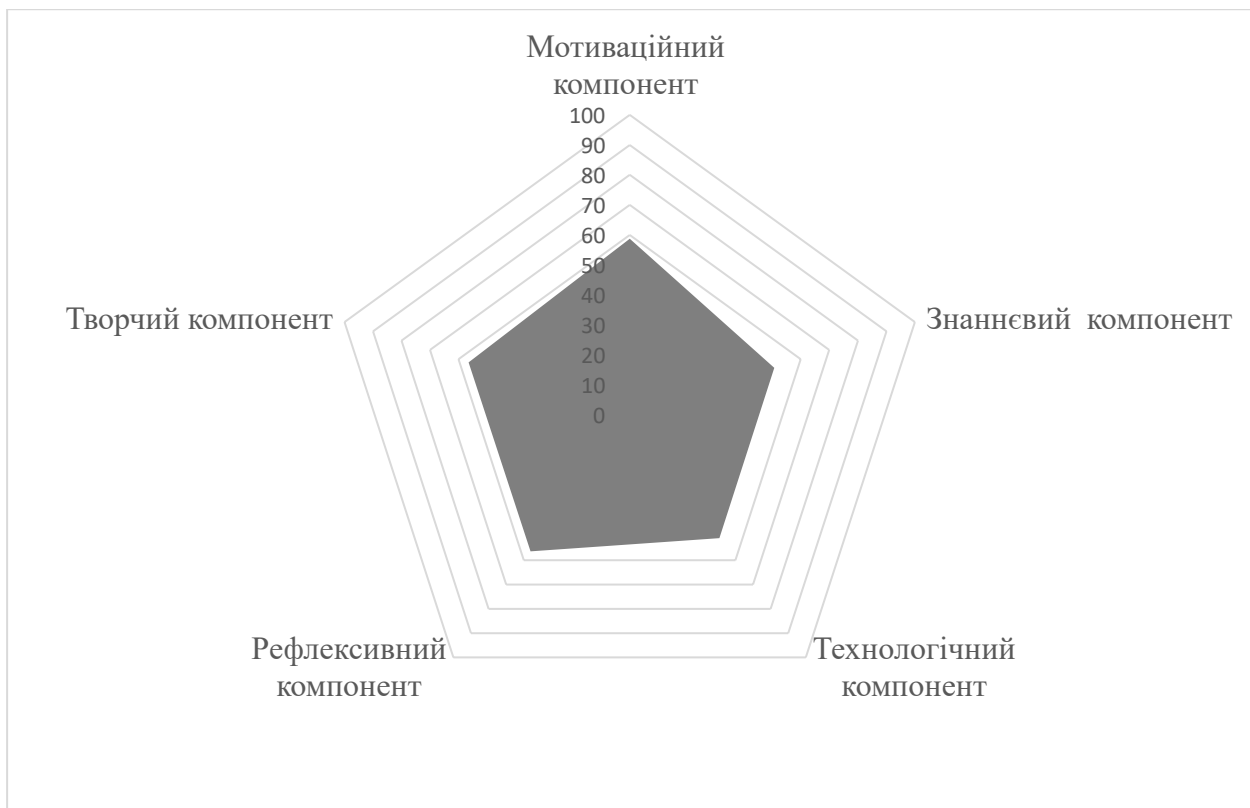
Аналізуючи **рефлексивний компонент**, зазначимо, що респонденти також мають переважно достатній або репродуктивний рівень відповідного компонента інформаційно-аналітичної компетентності: достатній рівень ( $\Gamma_k - 43,8 \%$ ,  $\Gamma_e - 50,2 \%$ ), репродуктивний рівень ( $\Gamma_k - 51,2 \%$ ,  $\Gamma_e - 43,7 \%$ ). Установлено, що в студентів наявний певний розвиток професійно значущих здібностей (критичність, допитливість, оригінальність, швидкість прийняття рішень, глибина знань, ініціативність, самостійність), що є запорукою здійснення інформаційно-аналітичної діяльності. Не всі студенти готові до самоконтролю засвоєння інформаційно-аналітичних знань. Не всі студенти здатні до самовдосконалення, рефлексії наявних умінь і навичок для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності в галузі інформаційних технологій.

Студенти мають опосередковане професійне усвідомлення реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, самооцінки її результативності, можливості корекції її результатів на різних етапах виконання. У студентів недостатньо розвинуто науково-професійне самовдосконалення, самореалізація, визначення пріоритетних напрямків інформаційно-аналітичної діяльності в галузі інформаційних технологій тощо. Майбутні бакалаврі недостатньо вимогливі до себе та оточуючих у процесі реалізації інформаційно-аналітичної діяльності

Останній компонент **креативний**. Зазначимо, що студенти переважно мають достатній рівень ( $\Gamma_k - 46,1 \%$ ,  $\Gamma_e - 47,6 \%$ ) і репродуктивний рівень ( $\Gamma_k - 44,1 \%$ ,  $\Gamma_e - 43,5 \%$ ). Установлено, що студенти недостатньо наполегливі при вирішенні нетипових завдань інформаційно-аналітичної діяльності. Вони переважно дотримуються професійно-етичних норм і принципів. Вони мають певний творчий саморозвиток, нестандартність у самопізнанні. Не всі студенти добре розуміють творчий характер інформаційно-аналітичної діяльності,

важливість продукування нових ідей, творчий підхід до їх реалізації. У студентів наявний певний потенціал для розвитку нових і вдосконалення наявних методів, засобів, підходів вирішення проблем у галузі інформаційних технологій. Не всі студенти здатні до сприяння інноваціям, оригінальності розв'язання професійних завдань. Вони не прагнуть творчо застосовувати в професійній діяльності прогресивні надбання галузі інформаційних технологій. Студенти недостатньо готові продукувати нові ідеї, використовувати творчий підхід до їх реалізації. Вони недостатньо здатні до креативної діяльності в колективі.

У результаті отримання кількісних та якісних даних ми перейшли до розроблення моделі бакалавра комп'ютерних наук, який має рівень сформованості інформаційно-аналітичної компетентності, який є достатнім для реалізації професійної діяльності. Ми вважаємо, що такий рівень може відповідати достатньому та просунутому рівням інформаційно-аналітичної компетентності студентів (див. Рис. 1.7).



**Рис. 1.7. Модель сформованості інформаційно-аналітичної компетентності бакалаврів комп'ютерних наук**

Зазначимо, що наявний стан сформованості компетентності (відповідно до

даних експериментальної групи) подано у вигляді фігури, поданої на рис. 1.7. Вершини цієї фігури – це точки, що символізують відсоток тих студентів, які мають сформованість інформаційно-аналітичної компетентності на достатньому та просунутому рівнях.

У процесі проведених нами узагальнень науково-педагогічної літератури та результатів констатувального експерименту ми визначили проблемне поле наукового дослідження:

- важливість підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук, які мають достатній для професійної діяльності рівень інформаційно-аналітичної компетентності, але слабе врахування цього фактору в процесі університетської підготовки;
- недостатня розробленість педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів, що враховують можливості проєктного навчання в університеті;
- недостатня розробленість педагогічного інструментарію як важелю, що сприяє залученню студентів до інформаційно-аналітичної діяльності в процесі фахової підготовки;
- відсутність у багатьох студентів мотивації до інформаційно-аналітичної діяльності, недостатнє розуміння її значущості в процесі виконання професійних завдань.

Відтак, результати констатувального експерименту дозволяють нам перейти до узагальнення.

1. Проведений нами аналіз науково-педагогічної літератури та попередньо розроблена структура інформаційно-аналітичної компетентності, що містить компоненти: мотиваційний, знаннєвий, технологічний, рефлексивний і творчий, уможливили обґрунтування та описання відповідних критеріїв сформованості інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук (мотиваційно-ціннісного, когнітивного, операційного, рефлексивно-оцінного та креативного).

2. У результаті аналізу «Стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти», бесід та опитування науково-педагогічних працівників, фахівців ІТ (випускників університетів) зазначено, що переважна більшість респондентів в цілому позитивно оцінюють вагомість інформаційно-аналітичної компетентності як компонента професійної компетентності. Разом із тим зафіксовано лише окремі несистемні випадки реалізації форм і методів освітнього процесу, що сприяють формуванню інформаційно-аналітичної компетентності студентів. Установлено також певне непорозуміння з боку викладачів щодо використання педагогічного інструментарію (у т. ч. заснованого на проєктних методах навчання) для формування зазначеної компетентності.

3. Для виявлення реального стану сформованості інформаційно-аналітичної компетентності студентів відібрано контрольну та експериментальну групи, які є рівноцінними за показниками критеріїв. Установлено, більшість майбутніх бакалаврів мають достатній або репродуктивний рівень інформаційно-аналітичної компетентності. Це виразно демонструє тезу про те, що формуванню зазначеної компетентності приділяється недостатньо уваги в процесі фахової підготовки. Результатом є певна недооцінка з боку студентства важливості інформаційно-аналітичної компетентності для реалізації професійної діяльності.

Загалом отримані результати дозволяють нам перейти до наступного етапу дослідження, пов'язаного з розробленням педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання.

## **Висновки до розділу 1**

Результати, отримані в процесі аналізу теоретичних і методологічних засад дослідження, визначатимуть подальший рух дисертаційного дослідження.

1. Установлено, що інтерес до проблеми дослідження обумовлений нагальною потребою сьогодення в фахівцях комп'ютерних наук, які здатні вільно орієнтуватися в інформаційному просторі, знаходити, аналізувати, структурувати та опрацьовувати інформацію значного обсягу задля прийняття оптимальних рішень. На різних поглядів науковців виділено характеристику інформаційно-аналітичної компетентності – спроможність отримання максимальної користі від інформації задля правильного розуміння, оцінки ситуації, бачення її у перспективі, вибору оптимальних дій. Установлено, що кожна окрема складова (інформатична й аналітична) є складним і цілісним утворенням, між ними наявний взаємозв'язок, що дозволяє розглядати інформаційно-аналітичну компетентність на більш високому інтегрованому рівні як явище і процес у контексті міждисциплінарного підходу.

2. Висловлено гіпотетичне твердження, що інформаційно-аналітичну компетентність можна формувати засобами проектних методів навчання, що об'єднують теорію та її практичне застосування задля вирішення життєвих і професійних завдань. Дослідження різних видів, форм, функцій, етапів реалізації методу проектів дозволило з'ясувати його сутність та виділити основні переваги (підвищення соціальної активності студентських груп, відкритий освітній простір, в якому студенти рухаються у власному темпі, потреба в самонавчанні та самовдосконаленні, підвищення рівня зацікавленості студентів конкретним предметом, удосконалюються уміння студентів орієнтуватися в інформаційному просторі), що дозволяють вважати проектне навчання трендом освітнього процесу.

3. Представлено авторське трактування інформаційно-аналітичної компетентності бакалаврів комп'ютерних наук як інтегративної якості особистості, що характеризує цілеспрямований та ефективний пошук, аналіз, систематизацію, оброблення, використання та інтерпретацію різноаспектної



інформації, інтелектуальний аналіз даних для отримання нового знання та оперативного забезпечення процесу прийняття своєчасних і обґрунтованих рішень, характерних для діяльності в інформаційному суспільстві. Установлено, що сформована компетентність є основою фахової підготовки студентів спеціальності «Комп'ютерні науки», результатом якої є оволодіння методами багатоаспектної інформаційної діяльності, адаптованість до швидкоплинних інформаційних технологій та динамічного інформаційного середовища тощо.

4. Визначено структуру інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук, яка містить наступні компоненти: мотиваційний, знаннєвий, технологічний, рефлексивний і творчий. Представлено тісний взаємозв'язок між цими компонентами, що зумовлюють та доповнюють один одного. Доведено, що наявність зв'язків дозволяє розглядати інформаційно-аналітичну компетентність як системне утворення. Компонентно-структурний аналіз на рівні виділення принципів, методів, засобів, функцій, характеристик, етапів інформаційно-аналітичної діяльності дозволив виявити сутність досліджуваного поняття, конкретизувати його зміст, а також виділити критерії сформованості інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційний, рефлексивно-оцінний та креативний).

5. Для виявлення реального стану сформованості інформаційно-аналітичної компетентності студентів відібрано контрольну та експериментальну групи, які є рівноцінними за показниками критеріїв. Установлено, більшість майбутніх бакалаврів мають достатній або репродуктивний рівень інформаційно-аналітичної компетентності. Це виразно демонструє тезу про те, що формуванню зазначеної компетентності приділяється недостатньо уваги в процесі фахової підготовки. Результатом є певна недооцінка з боку студентства важливості інформаційно-аналітичної компетентності для реалізації професійної діяльності.

Матеріали, які ввійшли до розділу, опубліковано автором у наукових статтях і матеріалах конференцій: [6; 7; 9; 14; 15; 16; 18; 19].

## РОЗДІЛ 2

# НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТА ПРАКТИЧНЕ РОЗРОБЛЕННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ЗАСОБАМИ ПРОЄКТНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ

### 2.1. Теоретичне обґрунтування педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання

У першому розділі дисертаційного дослідження було обґрунтовано, що ефективність формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук багато в чому залежить від того, наскільки це завдання співвідноситься з можливістю застосування проєктних методів навчання в процесі фахової підготовки. Для розкриття такої можливості нами було висловлено гіпотетичне припущення щодо необхідності розроблення та впровадження педагогічних умов, спрямованих на формування у студентів зазначеної компетентності.

Обґрунтування та розроблення авторських педагогічних умов розпочнемо з побудови **концепції дослідження**. Як зазначає В. Прошкін, концепція – це основні визначальні теоретичні положення, на які варто спиратися при обранні та реалізації напрямків наукового дослідження [221, с. 406].

**Перше концептуальне положення** полягає в тому, що інформаційно-аналітична компетентність відображає готовність і здатність фахівця застосовувати інформаційно-аналітичні знання, вміння, навички в процесі роботи з інформацією різних видів і форм подання, а також здатність оцінювати, зберігати, аналізувати інформацію з метою отримання якісно нового знання для прийняття відповідальних рішень, у тому числі в умовах невизначеності. Особливої вагомості така компетентність набуває для бакалаврів комп'ютерних наук, які діють в умовах постійного оновлення інформаційних технологій,

модернізації програмного забезпечення інформаційних систем та комп'ютерної техніки. Сформованість інформаційно-аналітичної компетентності є запорукою вірної оцінки проблемної ситуації, бачення її у перспективі, що уможливорює прийняття оптимального рішення.

**У другому концептуальному положенні** акцентовано увагу на тому, що інформаційно-аналітична компетентність студентів спеціальності «Комп'ютерні науки» містить компоненти: мотиваційний (прагнення студентів до здійснення пошуку, аналітико-синтетичної обробки інформації); знаннєвий (обізнаність у сфері цифрових технологій у контексті методів і засобів пошуку, зберігання та аналітико-синтетичної обробки інформації); технологічний (володіння вміннями, алгоритмами, способами, досвідом застосовувати різні технології у пошуковій діяльності й аналітико-синтетичній обробці інформації); рефлексійний (усвідомлення необхідності інформаційно-аналітичної діяльності, вміння аналізувати особистий досвід у цій галузі, оцінювати результат, здатність знаходити помилки та вміння їх виправляти), творчий (здатність креативно реалізовувати інформаційно-аналітичну діяльність у галузі інформаційних технологій).

**За третьою концептуальною ідеєю** вважаємо, що проєктні методи навчання уможливлюють об'єднання теорії та її практичного застосування задля вирішення життєвих і професійних завдань. Наявні переваги використання проєктного методу (підвищення соціальної активності студентських груп, відкритий освітній простір, в якому студенти рухаються у власному темпі, потреба у самонавчанні та самовдосконаленні, підвищення рівня зацікавленості студентів конкретним предметом, удосконалення умінь студентів орієнтуватися в інформаційному просторі, потреба виходу з вузької спеціалізації та інтегрування знань з різних навчальних дисциплін), уможливлюють якість формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук.

**Четверте концептуальне положення** полягає в тому, що вагоме значення для покращення формування інформаційно-аналітичної компетентності

студентів мають такі чинники: підвищення мотивації до інформаційно-аналітичної діяльності; відповідна спрямованість навчальних дисциплін; залучення студентів до самостійного оволодіння навичками інформаційно-аналітичної діяльності; розуміння значущості інформаційно-аналітичної діяльності в структурі ІТ.

Проведене в попередніх підрозділах теоретичне вивчення проблеми формування інформаційно-аналітичної компетентності та результати діагностики студентів спеціальності «Комп'ютерні науки» визначили необхідність обґрунтування педагогічних умов, які б забезпечили ефективність цього процесу та його кінцевого результату.

Успішні приклади використання педагогічних умов для формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів різних спеціальностей знаходимо в низці досліджень: С. Марченков (курсанти військового інституту) [158]; С. Масліч (агенти з організації туризму у професійно-технічних закладах освіти) [160]; Л. Карасьова (фахівці сектору безпеки) [107]; Л. Петренко (керівники професійно-технічних закладів освіти) [193]; Є. Лодатко (офіцери запасу) [147].

Указані дослідження є підґрунтям для реалізації наших розвідок у контексті фахової підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук.

Почнемо з аналізу дефініцій: «умови» та «педагогічні умови». Ми усвідомлюємо, що педагогічні умови доволі часто виступають предметом досліджень в освіті, тому наш аналіз буде мати вибірковий, скоріше аспектний характер. Ураховуючи, що поняття «педагогічна умова» визначається через базову категорію «умова», звернемося до наукової позиції А. Кузьмінського, який виділяє три напрямки розуміння поняття «умови»: умови як підстава для реалізації певної діяльності; обставини, що уможливають те, від чого щось залежить; положення, що є основою будь-чого [134, с. 209]. Аналіз наукових джерел дозволяє узагальнити погляди до поняття «умови» у контексті ракурсів різних наук (рис. 2.1).

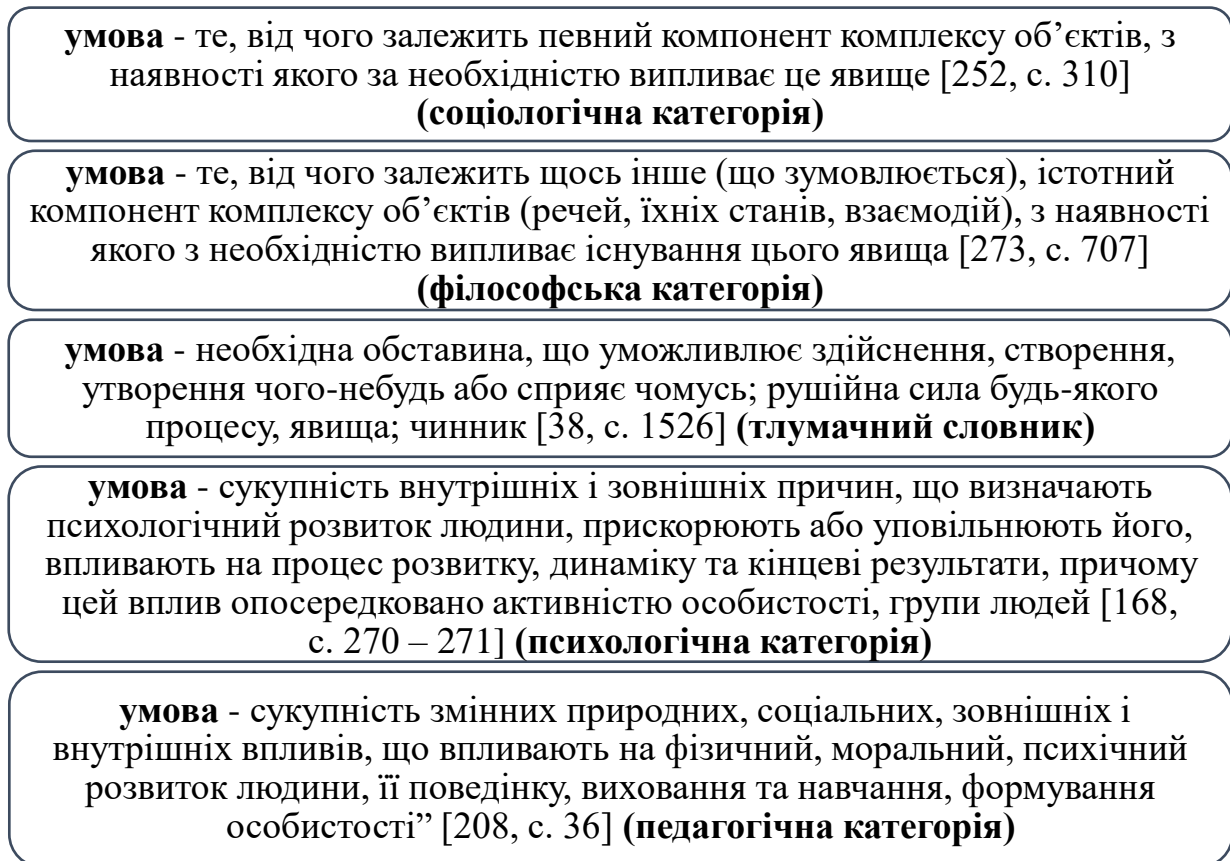


Рис. 2.1. Підходи до визначення дефініції «умова» у ракурсі різних наук

Аналізуючи данні рис. 2.1. можна стверджувати, що при визначенні поняття «умова» робиться уклін на такий їхній чинник як результативність, оскільки він характеризує саме ті середовища, у яких виникають, формуються та розвиваються необхідні явища (рис. 2.2). Такий висновок уможливило узагальнення означень, наведених науковцями (Ю. Бабанський [5], С. Гончаренко [59], О. Діденко [67], Л. Карасьова [107], Л. Петренко [193], Є. Хриков [279] та ін.).

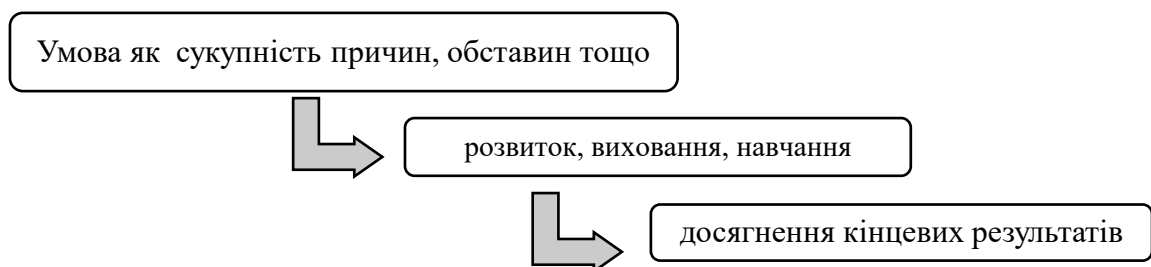


Рис. 2.2. Візуалізація розуміння умов як сукупності причин та обставин

Зазвичай умови поділяють на види за ознаками:

- за сферою впливу (зовнішні та внутрішні);

- за характером впливу (об'єктивні, суб'єктивні);
- за специфікою суб'єкта взаємодії (загальні, специфічні) [101; 102].

Звернемося далі до поняття «педагогічна умова», візуалізацію подано на рис. 2.3.

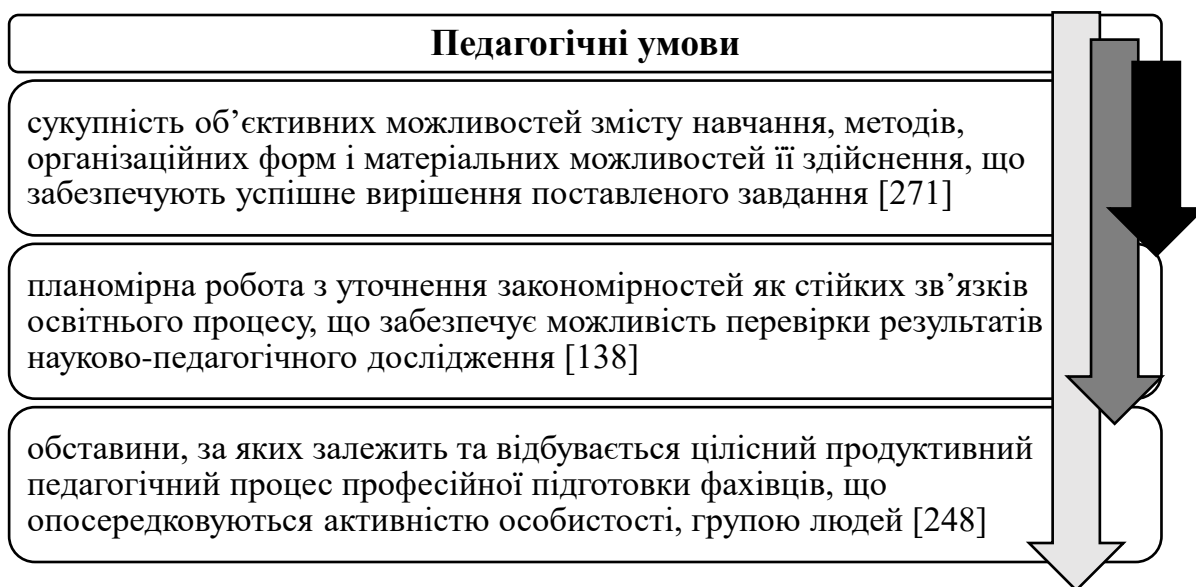


Рис. 2.3. Різні підходи до визначення поняття «педагогічні умови»

Узагальнивши інформацію, подану на рис. 2.3, висловимо авторську позицію. Педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук ми розглядаємо як взаємопов'язані особливості організації освітнього процесу у ЗВО та сукупність об'єктивних можливостей, змісту, форм, методів, засобів, що сприяють успішному формуванню інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук у процесі фахової підготовки.

Іншими словами, педагогічні умови сприймаємо як сукупність чинників становлення та розвитку компетентності студентів в університеті та взаємопов'язаних і взаємозумовлених обставин освітнього процесу.

Вважаємо за доцільне окреслити переваги використання педагогічних умов:

- виконують роль правил, що уможливають якість формування компетентності;

- забезпечують ефективну реалізацію освітнього процесу;
- дозволяють реалізовувати різні форми та методи навчання.

Зазначені педагогічні умови реалізуються в освітньому процесі в умовах очної та дистанційної освіти, в межах навчальних занять або позанавчальної діяльності, зокрема реалізації навчання, заснованого на дослідженнях. У процесі проведення дистанційної форми навчання використовують цифрові ресурси і сервіси. Так, відповідно до ОПП «Комп'ютерні науки» Університету імені Альфреда Нобеля [187] навчально-методичне забезпечення і консультування здійснюється через університетське віртуальне навчальне середовище, зокрема, Google Classroom.

Узявши до уваги результати досліджень [210; 234], виділимо загальні вимоги до організації фахової підготовки студентів з використанням педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності. Отже, педагогічні умови повинні:

- логічно вміщуватися в загальну концепцію підготовки студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти відповідно до наявного Стандарту [257];

- підтримувати загальноприйнятні організаційні вимоги до реалізації освітнього процесу в контексті мети, завдань, принципів, змісту, форм і методів, реалізації студентоцентрованого, проблемно-орієнтованого, інтерактивного навчання, ініціативного самонавчання з використанням інформаційно-комп'ютерних, саморозвиваючих і колективних технологій навчання (відповідно до [187]);

- забезпечувати збагачення змісту, форм, методів навчання, сприяти активізації навчально-пізнавальної діяльності та розвитку особистості майбутнього бакалавра комп'ютерних наук;

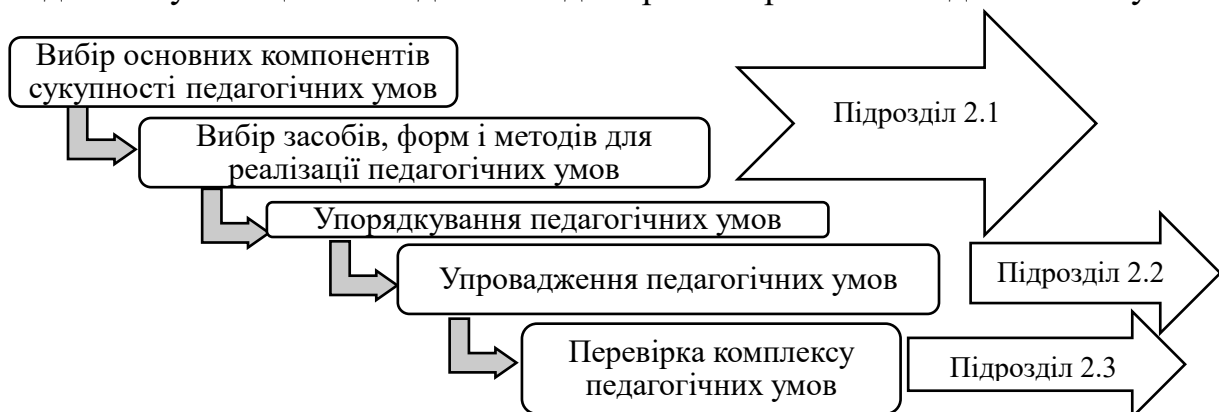
- спрямовуватися на покращення якості фахової підготовки студентів та здобуття ними інтегральної компетентності – здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі інформатизації або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів і має

комплексний характер (відповідно до [187]).

Цінними для нас є властивості педагогічних умов, наведені Є. Хриковим [279], у дужках подано власні міркування стосовно кожної із них:

- спрямованість на організацію педагогічної діяльності (автор має на увазі, що педагогічні умови мають практичну спрямованість);
- спрямованість на підвищення ефективності педагогічної діяльності (відповідно до мети нашого дослідження);
- педагогічні умови не можуть суперечити прояву педагогічних закономірностей, принципів та правил (реалізуються в межах єдиної структурно-функціональної моделі);
- ймовірнісний характер забезпечення результату педагогічної діяльності (педагогічні умови підвищують ймовірність досягнення мети дослідження);
- локальний характер застосування (педагогічні умови базуються на відповідних закономірностях і принципах, враховують педагогічні правила).

Отже, узагальнивши розглянуті методологічні засади щодо створення педагогічних умов для формування компетентності, ми визначили необхідність утворення спеціально організованого освітнього середовища, що містить такі характеристики: об'єкти та суб'єкти діяльності, їхні особливості; засоби, методи та форми організації навчання; особливості реалізації освітнього процесу. Далі подано візуалізацію послідовності дій при використанні педагогічних умов.



**Рис. 2.4. Послідовність використання педагогічних умов**

Для реалізації мети дослідження нами в межах констатувального



експерименту було проведено експертне оцінювання різних педагогічних умов, спрямованих на формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. В якості експертів виступили 16 викладачів ЗВО.

Ми попросили оцінити кожен із запропонованих нижче 10 педагогічних умов в контексті її спроможності формувати інформаційно-аналітичну компетентність наступним чином:

Відповідь	«Так»	«Скоріше так»	«Скоріше ні» або «ні»
Бали	3 бали	1 бал	0 балів

Виділені педагогічні умови представлено нами в результаті аналізу науково-педагогічної літератури та власного педагогічного досвіду.

1) наближення процесу фахової підготовки студентів до практичної діяльності (ПУ1);

2) організація самостійної продуктивної діяльності студентів (ПУ2);

3) цілеспрямована організація позааудиторної діяльності та виробничих практик (ПУ3);

4) збагачення змісту навчальних дисциплін інформацією, спрямованою на опанування студентами системи знань про сутність інформаційно-аналітичної діяльності та набуття ними вмій і навичок щодо її практичної реалізації (ПУ4);

5) створення навчальних ситуацій, що передбачають необхідність використання інформаційно-аналітичної компетентності (ПУ5);

6) формування мотивації до інформаційно-аналітичної діяльності як чинника професійного становлення та кар'єрного зростання майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук (ПУ6);

7) створення позитивного емоційного клімату під час фахової підготовки студентів (ПУ7);

8) побудова освітнього процесу на основі вирішення навчальних професійних завдань, що передбачають достатній рівень розвитку інформаційно-аналітичної компетентності (ПУ8);

9) урізноманітнення процесу професійної підготовки студентів засобами проектних методів навчання (ПУ9);

10) формування у студентів установки на активну самостійну пізнавальну діяльність на основі використання сучасних освітніх і цифрових технологій (ПУ10).

У результаті опитування отримано наступні данні (Таблиця 2.1).

Таблиця 2.1

### Результати експертизи щодо використання педагогічних умов

	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	E <sub>5</sub>	E <sub>6</sub>	E <sub>7</sub>	E <sub>8</sub>	E <sub>9</sub>	E <sub>10</sub>	E <sub>11</sub>	E <sub>12</sub>	E <sub>13</sub>	E <sub>14</sub>	E <sub>15</sub>	E <sub>16</sub>	Σ
ПУ <sub>1</sub>	3	1	1	1	0	3	3	3	1	1	1	0	1	1	3	3	26
ПУ <sub>2</sub>	1	0	0	1	1	1	1	3	1	1	0	1	1	1	3	1	17
ПУ <sub>3</sub>	3	3	1	1	3	3	3	1	1	3	1	3	3	0	3	3	35
ПУ <sub>4</sub>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>37</b>
ПУ <sub>5</sub>	1	0	1	1	3	3	3	1	1	1	1	0	1	0	1	1	19
ПУ <sub>6</sub>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>40</b>
ПУ <sub>7</sub>	0	0	1	1	1	3	3	0	0	0	0	0	3	1	0	0	16
ПУ <sub>8</sub>	1	3	3	3	3	3	3	1	1	0	0	0	0	1	0	0	22
ПУ <sub>9</sub>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>38</b>
ПУ <sub>10</sub>	3	1	3	3	3	1	3	3	1	0	0	0	1	1	0	3	26

У таблиці 2.1 введено позначення: ПУ<sub>*i*</sub> – педагогічні умови, E<sub>*j*</sub> – експерти, де *i* – номер педагогічних умов, *j* – номер експерта, *i* = 1, ..., 10, *j* = 1, ..., 10, Σ – сума.

Отже, репрезентуємо педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук:

– формування мотивації до інформаційно-аналітичної діяльності як чиннику професійного становлення та кар'єрного зростання майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук;

- збагачення змісту навчальних дисциплін інформацією, спрямованою на

опанування студентами системи знань про сутність інформаційно-аналітичної діяльності та набуття ними вмінь і навичок щодо її практичної реалізації;

- урізноманітнення процесу професійної підготовки студентів засобами проектних методів навчання.

При організації освітнього процесу звернемо увагу також на часткове використання педагогічної умови, пов'язаної з позааудиторною діяльністю студентів та їхніми виробничими практиками. Потенціал зазначених складників фахової підготовки студентів був високо оцінений експертами.

Перед тим, як здійснити опис змісту педагогічних умов, презентуємо структурно-функціональну модель реалізації педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проектних методів навчання.

Взагалі модель (англ. *model*) – це речова, знакова або уявна система, яка відтворює, імітує, відображає принципи внутрішньої організації або функціонування об'єкта, його властивості, ознаки чи характеристики [288]. Погоджуємося, що при дослідженні педагогічних процесів створення моделі є найкращим методом, який надає певну інформацію про процеси, що відбуваються [57, с. 8]. Також згадуємо авторитетний вислів А. Макаренка, що педагогічне моделювання використовується для вирішення таких педагогічних завдань, як планування та організація навчально-виховного процесу, оптимізація структури змісту навчання й виховання, побудова технологій навчально-виховного процесу [286, с. 62].

Модель містить складники: мету, підходи, принципи, етапи, форми і методи реалізації авторських педагогічних умов, структурні компоненти, критерії, показники, рівні та результат (рис. 2.5).



Рис. 2.5. Структурно-функціональна модель реалізації педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання

Взагалі метою сукупності педагогічних умов є ефективне рішення завдань освітнього процесу і досягнення бажаних цілей [23, с. 71]. Відповідно до рис. 2.5, метою зазначеної моделі, що співпадає з метою упровадження авторських педагогічних умов у практику університетської освіти, є формування

інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. Зазначимо, що визначена мета корелює з результатом – підвищення рівня сформованості інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук.

Розкриємо завдання реалізації педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів:

- розвиток мотиваційної сфери професійної інформаційно-аналітичної діяльності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук;
- формування цілісного уявлення про інформаційно-аналітичний складову в професійній діяльності фахівців ІТ;
- підвищення рівня професійно орієнтованих інформаційно-аналітичних знань;
- удосконалення професійно орієнтованих вмінь і навичок у контексті інформаційно-аналітичної діяльності.

Процес формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів будується на наступних **принципах**:

**Принцип науковості.** Передбачає врахування системи наукових закономірностей, концепцій, досягнень педагогіки вищої школи щодо формування інформаційно-аналітичної компетентності; виявлення причинно-наслідкових зв'язків явищ, процесів і подій. Його суть полягає у тому, що всі факти, знання, положення і закони, що вивчаються, мають бути науково правильними. Фактично він передбачає формування у студентів наукового світогляду, наукових підходів до вирішення професійних завдань, використання методологічних засад для реалізації досліджень тощо [41].

**Принцип системності, послідовності та наступності.** Дотримання цього принципу забезпечує системність формування компетентності у студентів на засадах раніше засвоєних знань, умінь і навичок.

**Принцип індивідуалізації,** що передбачає організацію процесу формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів з урахуванням

особистісних (індивідуальних) потреб студентів.

**Принцип зв'язку навчання з життям та практикою.** Цей принцип спрямований на те, щоб процес навчання спонукав студентів використовувати знання для вивчення навколишнього світу. Він вимагає підкріплення теоретичного матеріалу прикладами і ситуаціями з реального життя, вивчення не тільки сучасних наукових теорій, а й визначення перспектив розвитку науки. Наукові знання, відображені у змісті навчального матеріалу, мають бути цілісними, а не розчленованими на факти, ідеї, теорії. Визначальну роль в побудові навчання повинні відігравати наукові теорії, а не практика. Водночас для того, щоб наукова теорія не стала абстрактною, її необхідно будувати на основі накопиченого магістрами освіти досвіду, розвиваючи його [32, с. 99 – 100].

**Принцип свідомості та активності в навчанні.** На нашу думку, свідомість у навчанні уможливорює розуміння майбутніми бакалаврами комп'ютерних наук сенсу засвоєваних знань, умінь і навичок, представлення мети фахової підготовки, володіння прийомами інформаційно-аналітичної діяльності. Принцип активності відображає активну роль студентів, самостійне набуття знань [188].

**Принцип професійної спрямованості навчальних дисциплін** уможливорює вибір навчальних дисциплін для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки» так, щоб продемонструвати вагомість кожної з них у майбутній професійній діяльності фахівців ІТ. Ці дисципліни мають максимально охоплювати процес формування компетентностей студентів відповідно до ОПП, у тому числі інформаційно-аналітичної.

Перейдемо далі до окреслення основних підходів нашого дослідження як сукупності способів, прийомів розгляду чого-небудь, впливу на кого-, що-небудь, ставлення до кого-, чого-небудь [273].

Методологічною основою нашого дослідження виступають такі наукові підходи: системний, компетентнісний, особистісно зорієнтований, міждисциплінарний, середовищний, інформаційний, діяльнісний.

Використовуючи **системний підхід** для формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів ми звертаємо увагу на цей процес як організовану системну взаємодію викладачів і студентів, спрямовану на набуття останніми зазначеною компетентністю. Цілісність системи підготовки студентів передбачає наявність певного ступеня взаємозв'язку між усіма її складниками, коли зміст в одному із них уможливорює зміни в інших та в системі загалом. Звертаємо увагу також на вислів С. Харченка, який зазначає, що системний підхід справедливо визнаний методологами і теоретиками педагогіки одним з провідних напрямів сучасного наукового пізнання [243, с. 5]. Отже, формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук як складника системи професійного становлення фахівців може бути вирішено лише на засадах системного підходу.

У результаті застосування **компетентнісного підходу** (як комплексу здібностей майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук, необхідних для здійснення професійної діяльності, яка засновується на ціннісних орієнтирах, знаннях, уміннях і навичках, а також способах діяльності), ми беремо до уваги інформаційно-аналітичний контекст указаних складників.

Як слушно зазначає Ю. Вакал, компетентнісний підхід є одним із важливих концептуальних положень оновлення змісту та якості освіти в Україні. Він корелює з вимогами підготовки до фахівців, які за результатами професійної підготовки мають володіти певним набором компетентностей відповідно вимог освітньо-професійної програми з відповідної спеціальності [32, с. 90]. Доповнимо також, що інформаційно-аналітична компетентність значною мірою впливає на особливості професійної діяльності майбутнього бакалавра комп'ютерних наук, уможливорює подальше успішне навчання в умовах магістратури, професійне вивищення й самореалізацію, є підґрунтям щодо вирішення навчальних і професійних завдань.

Урахування **особистісно зорієнтованого підходу** уможливорює організацію процесу формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів на засадах урахування індивідуальних потреб і можливостей студентів,

глибокої поваги до їхньої особистості, ставлення до них як до свідомих і відповідальних суб'єктів освітнього процесу.

На думку О. Дубасенюк, особистісно зорієнтований підхід виражається у специфіці організації навчання, спрямованого на розкриття потенціалу кожного учасника освітнього процесу та ефективного подолання недоліків чи ситуацій, які перешкоджають досягненню навчальних цілей [72, с. 39]. На нашу думку, вагомість цього підходу для формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів полягає у вагомості особистісних аналітичних якостей студентів.

**Використання міждисциплінарного підходу** забезпечує поєднання різних галузей наукового знання щодо розкриття різних аспектів проблеми формування інформаційно-аналітичної компетентності, урахування досвіду різних наук за рахунок міждисциплінарності. Міждисциплінарний підхід надає можливість не обмежувати знання, а створювати умови для реалізації зв'язків між різними науками, здатними забезпечити при вивченні об'єкта дослідження необхідні та достатні знання, зосереджуючись при цьому на власному предметі у цілісному явищі (об'єкті дослідження); вирішувати існуючі у предметній системі навчання протиріччя між розрізненим засвоєнням знань і необхідністю їх синтезу, цілісного та комплексного застосування на практиці, у діяльності і житті людини [116, с. 5].

Освітній процес відбувається в соціокультурному середовищі, яке є вагомим чинником, що впливає на нього. **Середовищний підхід** систематизує різноаспектність напрямів формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів. Підкріпимо вагомість використання цього підходу думкою М. Братко, яка зазначає, що він уможливорює оптимізацію середовища, в якому відбувається навчання з метою оптимального задоволення освітніх потреб здобувачів освіти, створення необхідного контенту для реалізації місії освітнього закладу [28].

Засновуючись на результатах проєкту «Компетентності викладачів вищої школи в добу змін» (керівник – проф. Л. Хоружа) [117] зазначимо, що



швидкоплинність процесу розвитку країн, який відбувається на глобальному, регіональному й локальному рівнях, а також соціальні, економічні, технологічні процеси, постійні трансформації провокують виникнення низки суперечливих явищ. З одного боку, це зростаючі вимоги до діяльності фахівців, а з іншого – їхня неготовність до інформаційного «цунамі», критичного сприйняття інформації, цілісного підходу до аналізу явищ і процесів [117]. Тому вважаємо за доцільне використовувати в дослідженні **інформаційний підхід** при формуванні інформаційно-аналітичної компетентності, виділивши його провідні аспекти: усі наявні в природі й суспільстві взаємозв'язки мають інформаційний характер; інформація є універсальною, фундаментальною категорією; інформація є носієм сенсу всіх процесів, що відбуваються в природі та суспільстві; майже всі процеси та явища мають інформаційну основу [99]. Отже, вважаємо доцільним використання цього підходу в контексті вагомості роботи бакалаврів комп'ютерних наук з інформацією.

У дослідженні ми також розглядаємо **діяльнісний підхід**, що передбачає організацію освітнього процесу, зміст якого пов'язаний з завданнями реальної практики фахівців ІТ, що реалізується засобами проєктних методів навчання. Це передбачає розвиток здібностей студентів самостійно приймати ефективні рішення в реальних професійних ситуаціях, реалізовувати різні напрямки професійної діяльності тощо.

Отже, розглянувши методологічні засади розроблення педагогічних умов, перейдемо до обґрунтування **першої педагогічної умови** процесу формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів.

Одним із наважливих завдань викладачів є забезпечення позитивної а щодо їхнього емоційного складника. мотивації студентів. Вона розкривається через інтерес майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук до навчальної діяльності, досягнення успіху в університетській підготовці, ставлення до майбутньої діяльності в галузі ІТ як особистісної та соціальної цінності, удосконалення власних компетентностей, зокрема, інформаційно-аналітичної для професійного зростання.

П. Образцов виділяє три рівні мотивації: початковий рівень – потреба у професійному становленні відбувається завдяки зовнішнім соціальним або вузькоособистісним мотивам та обумовлюється бажанням посісти певне місце в системі суспільних відносин; основний рівень – студент усвідомлює, що компетентності, практичні навички, що формуються під час навчання, об'єктивно необхідні для успішного здійснення професійної діяльності; вищий рівень мотивації уможлиблює потребу студента у розвитку та ефективній реалізації власного творчого потенціалу [175].

Відомо, що мотиваційна сфера охоплює два види спонукань: усвідомлені (потреби, інтереси, цілі, стимули, мотиви, нахили) та неусвідомлені (прагнення, установки, бажання, інстинкти). Мотивація пронизує всі основні структурні утворення особистості: спрямованість, характер, емоції, здібності, діяльність, психічні процеси [3, с. 28].

До пізнавальних мотивів належать: власний розвиток у процесі навчання, діяльність разом з іншими та для інших, пізнання нового, невідомого. Вони орієнтують студента на оволодіння новими знаннями та способами здобуття знань, пов'язаних із навчально-професійною діяльністю і процесом її виконання. До соціальних мотивів входять: розуміння необхідності навчання для подальшого життя, процес навчання як можливість спілкування, заслужити авторитет, схвалення з боку інших людей, почуття відповідальності за навчання; прагнення добре підготуватись до певної професії. Навчальна мотивація є окремим видом мотивації, включеної в навчальну діяльність. Вона визначається низкою специфічних для цієї діяльності чинників: освітньою системою, закладом освіти, де відбувається навчальна діяльність; особливостями організації освітнього процесу, особливостями суб'єктів навчальної діяльності (вік, стать, інтелектуальний розвиток, здібності, рівень домагань, самооцінка, взаємодія з соціальним оточенням); суб'єктними особливостями педагога і насамперед системою його ставлення до студента; специфікою навчальної дисципліни [70].

Погоджуємося також, що поглиблення уявлень щодо особливостей

структури й функціонування навчальної мотивації залежно від напряму професійної підготовки студентів є актуальним, тому що дозволяє розробити рекомендації щодо організації навчальної та виховної роботи зі студентською молоддю, що орієнтовані на підвищення ефективності процесу навчання на основі «реанімації» мотиваційних ресурсів [126, с. 18].

Тому, узявши до уваги результати досліджень [55; 74; 79; 162; 176; 276], запропонуємо рекомендації щодо підвищення мотивації студентів до формування інформаційно-аналітичної компетентності як запоруки відповідної діяльності:

- ретельне ознайомлення з майбутньою професійною діяльністю в галузі інформаційних технологій та її суспільною значущістю, місцем інформаційно-аналітичної діяльності в роботі фахівця з комп'ютерних наук, з сучасними вимогами, що висуваються до компетентностей бакалаврів і магістрів комп'ютерних наук;
- створення уявлень про успішного професіонала з інформаційних технологій, який має високий рівень сформованості інформаційно-аналітичної компетентності;
- розвиток професійної самооцінки майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук;
- формування ціннісних орієнтацій – усвідомлення значущості інформаційно-аналітичної компетентності;
- вироблення в студентів умінь і потреб критично працювати з різними джерелами інформації, оволодівати цифровими технологіями для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, творчо застосовувати знання на практиці;
- забезпечення умов для самовинищення, самовдосконалення;
- підтримання позитивного психологічного клімату в студентській академічній групі тощо.

На нашу думку, мотивацію в процесі навчання підтримує реально досягнутий успіх. Відсутність успішних результатів призводить до зниження

мотивації, що відображається на результатах навчання. Мотивація, поєднана з успіхом та емоційним задоволенням, посилює інтерес. Своєю чергою, інтерес підвищує пізнавальну активність, мобільність і самовдосконалення. Це призводить до появи стійкого професійного інтересу.

Тому варто здійснювати формування професійного інтересу майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук до інформаційно-аналітичної діяльності за допомогою наступних напрямів:

- ознайомлення студентів на I курсі з сучасними здобутками інформаційних технологій, місцем інформаційно-аналітичної діяльності в роботі фахівця IT, вагомості інформаційно-аналітичної компетентності для успішної реалізації в професії тощо;
- створення на практичних та лекційних заняттях узагальнених образів фахівців галузі IT як основи для навчального та професійного становлення, пошуку шляхів до самореалізації у майбутній професії.

Результатом використання першої педагогічної умови є зацікавленість студентів у інформаційно-аналітичній діяльності, готовність вирішувати професійно значущі завдання, що забезпечують становлення особистості бакалавра комп'ютерних наук.

Обґрунтуємо **другу педагогічну умову** – збагачення змісту навчальних дисциплін інформацією, спрямованою на опанування студентами системи знань про сутність інформаційно-аналітичної діяльності та набуття ними вмінь і навичок щодо її практичної реалізації.

Важливим завданням теоретичного компонента професійної підготовки є озброєння студентів сучасною педагогічною теорією на високому рівні систематизації та узагальнення, що передбачає наступні знання:

- специфіка інформаційно-аналітичної діяльності фахівців комп'ютерних наук;
- способи, методи, підходи та технології реалізації інформаційно-аналітичної діяльності;

- орієнтація в сучасних цифрових технологіях, розуміння ролі та перспектив розвитку інформаційно-аналітичної діяльності;
- знання базових понять, пов'язаних з інформацією, інформаційними процесами, технічними та програмними засобами реалізації інформаційних процесів у інформаційно-аналітичній діяльності;
- розуміння технологій застосування засобів ІКТ в інформаційно-аналітичній діяльності;
- оволодіння знаннями (понятійно-категоріальний апарат інформаційно-аналітичної діяльності, історія її виникнення, методологія інформаційно-аналітичної діяльності, її місце в інформаційних технологіях, технології й методики реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, умови, ресурси та засоби інформаційно-аналітичної діяльності тощо).

Фактично нами ведеться мова про відбір елементів змісту навчання, що забезпечує його зв'язок з професійною діяльністю та значущими професійними проблемами. Причому варто враховувати поступове ускладнення та збагачення навчального матеріалу. Здійснюючи відбір елементів змісту навчання необхідно враховувати також не лише основні теоретичні та методологічні засади інформаційно-аналітичної компетентності, що перелічено нами вище, а ще й схарактеризувати вимоги до кваліфікаційних посад, на яких можуть працювати бакалаври комп'ютерних наук: технік із системного адміністрування, технік-програміст, фахівець з інформаційних технологій, фахівець з комп'ютерної графіки (дизайну), фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення, фахівець з розроблення комп'ютерних програм (відповідно до ОПП [187]).

Варто також звернути уваги на сучасні вимоги стейкхолдерів щодо професійного володіння аналітикою (робота з інформаційними системами, базами даних, підготовка аналітичної інформації тощо).

Вважаємо, що забезпечення необхідним змістом навчання майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук у контексті формування в них інформаційно-аналітичної компетентності має бути реалізовано за допомогою:

- навчальних дисциплін, які входять до обов'язкових компонентів освітньо-професійної програми (цикл загальної підготовки та цикл професійної підготовки) Для цього при аналізі робочих навчальних програм треба виділити та скорегувати певні теми, окремі питання до тем, частково оновити навчальну інформацію відповідно до завдання формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів;
- навчальних дисциплін із вибіркового компонентів освітньо-професійної програми (цикл загальної підготовки або цикл професійної підготовки). Роль таких дисциплін полягає в їхній практичній спрямованості та зв'язком з професійною діяльністю в галузі інформаційних технологій.

З метою оновлення змісту навчання ми виходили з того, що досягти бажаних результатів можна завдяки декількох дисциплін. Підставою для вибору дисциплін стали проведені бесіди з науково-педагогічними працівниками, які викладають для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». Отже, нами було обрано наступні дисципліни з обов'язкової компоненти освітньо-професійної програми: «Вступ до фаху», «Іноземна мова», «Інформатика», «Основи програмування», «Мережеві технології та безпека (кібербезпека)». Серед вибіркового компонентів освітньо-професійної програми ми зосередилися на дисциплінах: «Основи психології та педагогіки», «Соціологія» (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

### **Оновлення змісту навчальних дисциплін темами про інформаційно-аналітичну компетентність у діяльності фахівців комп'ютерних наук**

Навчальна дисципліна	Сутність оновлення навчальної дисципліни
«Вступ до фаху»	Роль інформаційно-аналітичної діяльності в галузі інформаційних технологій Інформаційно-аналітична компетентність як запорука ефективної діяльності сучасного фахівця ІТ Основні тренди інформаційно-аналітичної діяльності Проектні методи у підготовці сучасних фахівців ІТ
«Іноземна мова»	Інформаційно-аналітична діяльність фахівців ІТ у зарубіжних країнах

	<p>Джерела інформації: класифікація, умови застосування</p> <p>Критерії оцінювання інформації</p> <p>Базові аналітичні методики</p> <p>Контент-аналіз документів</p>
«Інформатика»	<p>Теоретичні основи організації інформаційно-аналітичної діяльності фахівців ІТ</p> <p>Глобальні інформаційні процеси</p> <p>Використання методу проєктів при реалізації інформаційно-аналітичної діяльності</p> <p>Програмне забезпечення реалізації інформаційно-аналітичної діяльності</p> <p>Принципи та методи прогнозу інформаційних подій та процесів</p> <p>Інформаційний простір як об'єкт дослідження: суть, структура та зміст</p>
«Основи програмування»	<p>Інформаційна діяльність і аналітика в побудові блок-схем</p> <p>Аналітичні данні при роботі з масивами</p> <p>Робота з динамічною пам'яттю: інформаційно-аналітичний контекст</p> <p>Роль функції в процедурному програмуванні: інформаційно-аналітичне забезпечення</p>
«Мережеві технології та безпека (кібербезпека)»	<p>Сучасні технології аналітики в кібербезпеці</p> <p>Інформаційно-аналітичні системи безпеки</p> <p>Аналітичні аспекти авторизації та її механізми</p> <p>Модель безпеки комп'ютерних мереж. Історико-аналітичний огляд TCP</p>
«Основи психології та педагогіки»	<p>Інформаційно-аналітична діяльність: історико-педагогічні витоки</p> <p>Інформаційно-аналітична компетентність фахівця ІТ: сутність, структура, функції</p> <p>Психологічні аспекти інформаційно-аналітичної компетентності</p> <p>Проєктні методи навчання: сутність, види та принципи реалізації</p>
«Соціологія»	<p>Інформаційно-аналітична діяльність у сучасному суспільстві</p> <p>Інформаційно-аналітична діяльність як засіб для управління та маніпуляцій</p>

Оновлення змісту навчальних дисциплін здійснено відповідно до ОПП Університету імені Альфреда Нобеля [187] та передбачає модернізацію теоретичної інформації та практичне застосування умінь з інформаційно-аналітичної діяльності на практиці.

Вагоме значення ми відводимо розробленій нами **дисципліні за вибором**: «Інформаційно-аналітичні системи та технології». Метою дисципліни є наступне:

- забезпечити майбутніх фахівців з інформаційних технологій теоретичними знаннями та практичними навичками, необхідними для створення та використання сучасних інформаційних технологій та систем у контексті самонавчання та постійного професійного самовдосконалення;
- готувати майбутніх фахівців до автоматизованого вирішення прикладних завдань, створення новітніх конкурентоспроможних інформаційних технологій і систем;
- готувати майбутніх фахівців до інформаційного забезпечення реальних процесів щодо впровадження, адаптації, інтеграції проектних рішень щодо створення, супроводу та експлуатації сучасних інформаційних систем;
- забезпечити готовність майбутніх фахівців до можливості междисциплінарних наукового досліджень для вирішення завдань, пов'язаних з процесами аналізу, прогнозування, моделювання інформаційних технологій у межах професійно орієнтованих інформаційних систем.

У результаті засвоєння тематики дисципліни студенти набувають наступних загальнокультурних і професійних компетенцій:

- здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної культури із застосуванням цифрових технологій та з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки;
- здатність працювати з комп'ютером як засобом управління інформацією, працювати з інформацією з різних джерел, в тому числі в глобальних комп'ютерних мережах.



У результаті засвоєння дисципліни студенти повинні:

знати:

- особливості різних інформаційних систем і технологій, їхню структуру та можливості з обробки інформації; сучасні програмні засоби, що підтримують дані системи;

- принципи організації та побудови баз даних, експертних систем, шляхи, методи і засоби інтелектуалізації інформаційних систем; сучасні технічні та програмні засоби цифрових технологій;

- моделі та архітектуру баз даних, системи управління базами даних та інформаційними сховищами, методи та засоби проектування баз даних, особливості адміністрування базами даних у локальних і глобальних мережах;

уміти:

- використовувати технології збору, розміщення, зберігання, накопичення, перетворення та передачі даних у професійно орієнтованих інформаційних системах;

- розробляти та налагоджувати ефективні алгоритми та програми з використанням сучасних технологій програмування;

- використовувати в професійній діяльності різні види програмного забезпечення з предметної галузі;

- орієнтуватися в сучасних інформаційних технологіях;

- розробляти розподілені веб-додатки;

- працювати з інструментальними засобами проектування баз даних і знань, управління проектами інформаційних систем і захисту інформації;

володіти:

- сучасними системними програмними засобами, мережевими технологіями, мультимедіа технологіями, методами та засобами інтелектуалізації інформаційних систем;

- навичками програмування в сучасних середовищах.

У розробленій нами дисципліні вивчаються такі теми: «Загальна

класифікація видів інформаційних технологій», «Моделювання інформаційних процесів», «Системний підхід до вирішення функціональних завдань та організації інформаційних процесів», «Глобальна, базова і конкретні інформаційні технології», «Особливості новітніх інформаційних технологій», «Об'єктно зорієнтовані середовища», «Технології розробки програмного забезпечення».

У межах практичних і індивідуальних занять студенти вивчають основні поняття та технології інформаційно-аналітичних систем та інформаційно-аналітичної діяльності. Розглядають принципи роботи з платформами для аналітичної діяльності. Вивчають основні технології збору, зберігання та аналізу даних. Знайомляться з методами інтелектуального аналізу даних, сферою застосування інтелектуального аналізу даних. Розглядають принципи технології для аналітичної обробки даних. Знайомляться з сучасними підходами та інструментарієм для візуалізації та аналізу даних.

Програма дисципліни розрахована на 90 годин, із них: лекційні заняття – 14 годин, практичні заняття – 14 годин, модульні контрольні роботи – 4 години, самостійна робота – 58 годин. Робоча програма навчальної дисципліни розміщена в Додатку Д.

У результаті окреслення змісту навчальних дисциплін ми виділили алгоритм роботи викладача для підготовки навчального матеріалу: побудова змісту навчальних дисциплін з урахуванням сучасного рівня розвитку інформаційно-аналітичної діяльності як міждисциплінарного феномену; визначення принципів відбору змісту аудиторної та позааудиторної роботи майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук, реалізації дистанційного навчання, самостійної роботи та наукових досліджень; визначення бажаних рівнів знань студентів, що є запорукою бажаного рівня сформованості інформаційно-аналітичної компетентності; репрезентація навчального матеріалу; підготовка дидактичних матеріалів тощо.

Не менш важливою є **третя педагогічна умова** – урізноманітнення процесу професійної підготовки студентів засобами проєктних методів

навчання.

Відповідно до наукової позиції О. Безпалько під методами навчання будемо розуміти сукупність підходів, прийомів, операцій практичного чи теоретичного характеру, які використовують для стимулювання й розвитку потенційних можливостей особистості для досягнення оптимальних результатів практичної діяльності, що відповідають поставленій меті [22, с. 69].

Відповідно до ідеї Є. Полат, метод проєктів – спосіб досягнення навчальної мети за допомогою опрацювання проблеми, що завершується реальним практичним результатом, оформленим у різний спосіб [203; 204]. Доволі часто також метод проєктів сприймають як сукупність прийомів або дій й роблять акцент більше на особистісному становленні студентів, а не стільки на практичному результаті. Останнім часом в літературі використовують термін Project Based Learning (метод навчальних проєктів) як інтегративний навчальний проєкт. Передбачається, що студенти здійснюють вибір із запропонованих життєвих або професійних ситуацій (тем), планують та коригують план дослідження, виявляти готовність відкрито висловлювати та відстоювати власні думки, аргументувати їх, вчитися слухати та чути партнера, визнавати право кожного на власний погляд, навчитися представляти результат індивідуального чи колективного дослідження (за Н. Морзе [96]).

Метод проєктів є одним з ефективних методів практико зорієнтованої технології навчання, дозволяє поєднувати теоретичні знання та їхнє практичне застосування для вирішення конкретних проблем. Проєктна діяльність дозволяє студентам проявити здібності, пов'язані з аналітичною діяльністю. Це підвищує відповідальність, самооцінку, упевненість в собі, посилює мотивацію на досягнення успіху, розвиває увагу, уявлення, пам'ять, підвищує рівень міжособистісної комунікації тощо. Основою зазначених тверджень є наукові розробки [30; 80; 97; 98; 114; 115; 137; 151; 218; 239; 268; 278; 309].

Зазначимо, що проєктний метод навчання відрізняється від інших: студенти вчатьса самостійно визначати мету, шляхи її досягнення, здійснювати пошук, відбір, узагальнення, аналіз та аналітику інформації. При цьому викладач

виступає в якості консультанта, фасилітатора або тренера.

Узагальнення наукових джерел [29; 130; 203; 204; 227] дозволяє здійснити візуалізацію сутності методу проєктів.

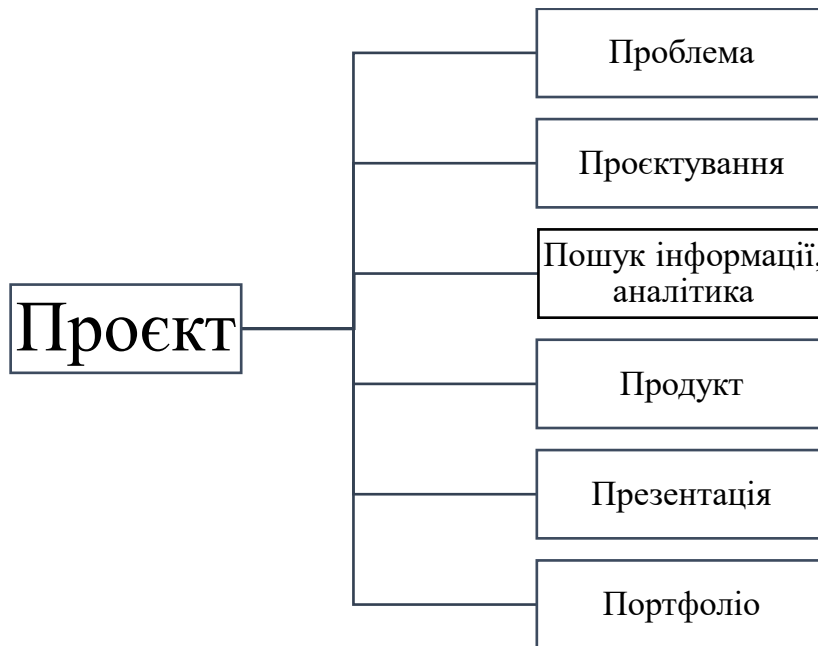


Рис. 2.6. Сутність методу проєктів

Як виходить із рис. 2.6, вагомою метою проєктних методів навчання у процесі вирішення проблем, пов'язаних з практичною діяльністю, є формування у студентів:

- уміння працювати з інформацією (пошук джерел, технологія роботи з інформацією);
- навичок проведення досліджень, презентації отриманих результатів;
- умінь ділового спілкування в групі.

Виділимо етапи реалізації проєктних методів навчання. I етап – підготовчий. Відбувається пошук проблемного поля дослідження, вибір теми та її конкретизація. II етап – пошуковий. Здійснюється уточнення проблемного поля та теми проєкту, її конкретизація аналіз та аналітика, постановка мети проєкту. III етап – аналітичний. Відбувається аналіз наявної інформації, пошук оптимального способу досягнення мети проєкту, аналіз альтернативних рішень, побудова алгоритму діяльності, складання плану реалізації проєкту. IV етап – практичний. Реалізується виконання проєкту, здійснюється контроль якості,

корекція за необхідності змісту проєкту. V етап – презентаційний. Відбувається підготовка презентаційних матеріалів. Вивчаються можливості використання результатів проєкту. Окреслюються перспективи подальших наукових пошуків.

Робота зі студентами над проєктом здійснюється з використанням різних форм навчання: лекція, практичне (лабораторне) заняття, консультація, самостійна робота, позааудиторні заходи.

Слід зазначити, що проєктна діяльність особливо значуща тоді, коли студенти відчують результати своєї праці. Доволі важливим складником проєктного навчання є рефлексія, під час якої студенти обмінюються ідеями, знайомляться з різними дослідженнями, аналізують власні успіхи та недоліки.

Відповідно до [219; 142; 146; 186; 241; 283; 309] виділимо **основні види проєктних методів навчання**:

- у залежності від виду діяльності, що домінує у проєкті:

1. Дослідницькі проєкти, що співвідносяться з логікою реалізації наукового дослідження: визначення актуальності, проблеми, теми, наукового апарату, гіпотези, шляхів вирішення проблеми (реалізація принципу навчання за допомогою досліджень).

2. Креативні проєкти як гнучкі, мобільні проєкти, що не обмежують напрямки діяльності студентів відповідно до визначеної мети (створення умови до самовизначення студентів у процесі навчання).

3. Імітаційні проєкти, у яких здійснюється педагогічне моделювання (студенти виконують певні ролі відповідно до мети та змісту діяльності).

4. Інформаційні проєкти, що передбачають збір, аналіз, узагальнення певних даних.

5. Практико зорієнтовані проєкти, у яких результат (продукт) діяльності студентів чітко окреслено на початку роботи, упровадження результатів у практику є обов'язковою вимогою; студенти вчаться проєктувати майбутню професійну діяльність, здійснювати рефлексію як усвідомлення результативності діяльності.

- за предметними напрямками: монопроєкти (у межах навчальної

дисципліни), міждисциплінарні проєкти;

- за кількістю учасників: індивідуальні, групові;
- за терміном виконання: короткотермінові (протягом одного – двох навчальних занять), довготермінові.

Виділимо переваги використання проєктних методів навчання у процесі формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів: створення відкритого освітнього середовища, в якому студенти рухаються у власному темпі; актуалізація потреби у самонавчанні та самовдосконаленні; можливість реалізації навчальних стартапів практико зорієнтованого характеру від ідеї до реалізації.

Для викладачів: створення позитивної психологічної атмосфери в студентському колективі; розкриття здібностей студентів; пошук обдарованих студентів, які продовжать навчання в магістратурі та аспірантурі університету.

Традиційно методи навчання пов'язані з **формами** або організаційними формами навчання (у нашому випадку – формами реалізації педагогічних умов) як способами організації навчальної діяльності, що визначається певним розпорядком. Основні форми навчання, які ми використовуємо в роботі, наступні: лекція, практичне, індивідуальне заняття, консультація, самостійна робота, науково-дослідна робота студентів, позааудиторні заходи, у тому числі організація роботи університетського студентського центру «Інфо-аналітика».

Виділимо такі основні види лекцій:

- інформаційна лекція, у межах якої викладач презентує студентам теоретичну інформацію відповідно до робочої навчальної програми дисципліни (наприклад, лекція «Джерела інформації: класифікація, умови застосування»);
- проблемна лекція, у межах якої використовують метод пізнавально-дослідницького навчання (IBL – Inquiry Based Learning), за допомогою якого прагнуть залучити студентів до справжнього наукового процесу [179], коли невідоме необхідно «відкрити» та дослідити (лекція «Інформаційний простір як об'єкт дослідження: суть, структура та зміст»);
- лекція-конференція, що імітує проведення науково-практичної

конференції (лекція «Сучасні технології аналітики в кібербезпеці»);

- бінарна лекція (або лекція удвох), що уможливорює розкриття навчальної інформації з ракурсів різних наук, навчальних дисциплін («Інформаційно-аналітична компетентність фахівця ІТ: сутність, структура, функції»);
- лекція-візуалізація, що забезпечує подання інформації у візуальній формі (відео, фото та ін.) з подальшим обговоренням (лекція «Основні тренди інформаційно-аналітичної діяльності»);
- лекція-консультація, що дозволяє розібрати труднощі, які виникають у студентів у процесі вивчення навчальної дисципліни (лекція «Інформаційна діяльність і аналітика в побудові блок-схем») тощо.

Представимо далі види практичних занять і семінарів:

- аналітичний семінар, у межах якого розглядаються проблемні професійні ситуації (семінар «Базові аналітичні методики»);
- міждисциплінарний семінар, що уможливорює реалізацію міжпредметного компонента в освіті (семінар «Інформаційно-аналітична компетентність як запорука ефективної діяльності сучасного фахівця ІТ»);
- семінар-конференція, у межах якого студенти презентують доповіді на певні теми (семінар «Глобальні інформаційні процеси»);
- практикум-дискусія, що стимулює студентів до активного обговорення проблеми, висловлення власної позиції (практикум «Інформаційно-аналітичні системи безпеки»);
- практикум-дослідження, що передбачає в межах реалізації навчання, заснованого на дослідженнях, колективний пошук вирішення фахових проблем (практикум «Принципи та методи прогнозу інформаційних подій та процесів»);
- практикум – ділова гра, що уможливорює моделювання реальної діяльності у межах певної проблеми (практикум «Інформаційно-аналітична діяльність як засіб для управління та маніпуляцій»).

Логіка дослідницької роботи говорить про необхідність розгляду форм і методів освітнього процесу разом із **засобами** – різноманітними матеріалами (інструментарієм), за допомогою яких досягається мета дослідження. У нашій

роботі ми використовуємо такі засоби навчання: діагностичні психолого-педагогічні методики (підрозділ 1.3), навчально-методичні матеріали, цифрові ресурси та сервіси.

Окреслимо основні цифрові ресурси (відповідно до результатів дослідження Н. Морзе [96]):

- інструменти роботи в Інтернеті (пошук даних, організація спілкування через пошту, аудіо та відео зв'язок, онлайн-переклад, проведення опитування, робота з онлайн документами, робота з хмарними сховищами даних, створення веб-сайтів, створення та керування спільнотами) – І1;
- інструменти для роботи з електронними документами (робота з текстовими документами, таблицями, базами даних) – І2;
- інструменти для візуалізації (створення концептуальних карт, малювання, створення графіки, редагування зображень, редагування відео) – І3;
- інструменти спільного письма (спільні документи, вікі, блоги) – І4;
- інструменти для організації роботи (ресурси для оцінювання, календарі, інструменти для планування заняття, конспектування) – І5;
- інструменти управління проєктами (календарі, завдання та відстеження основних етапів виконання проєктів, списки справ) – І6;
- інструменти для дослідження та пошуку (робота з віддаленими лабораторіями, інструменти Google, закладки, файло-обмінники) – І7;
- інструменти для роботи з мобільними пристроями для навчання (мобільні додатки, підключення мобільних пристроїв, спілкування в режимі онлайн, спілкування засобами мобільних пристроїв) – І8;
- інструменти для наукової комунікації (науковий пошук, надання доступу до наукових робіт, аналіз наукових робіт, розповсюдження наукових досліджень, рецензування наукових досліджень) – І9 та ін.

Зазначимо, що частина дослідження реалізовується в умовах змішаного навчання, що викликано пандемією. Відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу Університету імені Альфреда Нобеля» [187] як базового ЗВО



нашого дослідження, навчання здійснюється в синхронному та асинхронному режимах, у т. ч. через університетське віртуальне навчальне середовище, зокрема, Google Classroom.

У нашій роботі ми орієнтуємося на результати дослідження [182], у якому виділено переваги асинхронного режиму (гнучкість графіка освітнього процесу; можливість засвоєння програми у власному темпі; доступність навчальних матеріалів у будь-який час) і синхронного режиму (швидкий зворотний зв'язок з викладачем; організація роботи в групах; мотивація до навчання в процесі спілкування та співпраці). Змішане навчання як поєднання різних форматів очного навчання з різними форматами (режимами) електронного (дистанційного) навчання (асинхронного або синхронного) відбувається протягом всього процесу впровадження розроблених педагогічних умов у практику університетської підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук.

Реалізація педагогічних умов здійснюється за трьома етапами: мотиваційним, практичним, рефлексивним. Метою першого етапу є формування у майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук усвідомлення значущості інформаційно-аналітичної компетентності, мотивації, зацікавленості до її формування. Мета другого етапу – формування системи знань, умінь і навичок, що сприяють реалізації інформаційно-аналітичної діяльності бакалаврів комп'ютерних наук. На третьому етапі ставимо за мету аналіз рівня сформованості інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. Зміст зазначених етапів та особливості їх реалізації буде подано в підрозділі 2.2.

Результати проведеної роботи дозволяють сформулювати висновки.

1. Обґрунтовано концепцію дослідження (інформаційно-аналітична компетентність відображає готовність і здатність фахівця застосовувати інформаційно-аналітичні знання, вміння, навички в процесі роботи з інформацією різних видів і форм подання, а також здатність оцінювати, зберігати, аналізувати інформацію з метою отримання якісно нового знання для прийняття відповідальних рішень, у тому числі в умовах невизначеності;

інформаційно-аналітична компетентність студентів спеціальності «Комп'ютерні науки» містить компоненти: мотиваційний, знанневий, технологічний, рефлексійний, творчий; проєктні методи навчання є однією з інноваційних технологій, яка об'єднує теорію та її практичне застосування задля вирішення життєвих і професійних завдань; вагоме значення для покращення формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів мають такі чинники: підвищення мотивації до інформаційно-аналітичної діяльності; відповідна спрямованість навчальних дисциплін; залучення студентів до самостійного оволодіння навичками інформаційно-аналітичної діяльності; розуміння значущості інформаційно-аналітичної діяльності в структурі ІТ).

2. Подано авторське тлумачення педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук як взаємопов'язаної особливості організації освітнього процесу у ЗВО та сукупності об'єктивних можливостей, змісту, форм, методів, засобів, що сприяють успішному формуванню інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук у процесі фахової підготовки. У результаті опитування експертів – викладачів ЗВО розроблено та обґрунтовано педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання: формування мотивації до інформаційно-аналітичної діяльності як чиннику професійного становлення та кар'єрного зростання майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук; збагачення змісту навчальних дисциплін інформацією, спрямованою на опанування студентами системи знань про сутність інформаційно-аналітичної діяльності та набуття ними вмінь і навичок щодо її практичної реалізації; урізноманітнення процесу професійної підготовки студентів засобами проєктних методів навчання.

3. Розроблено структурно-функціональну модель реалізації педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання, що містить складники: мету, підходи (системний, компетентнісний, особистісно

зорієнтований, міждисциплінарний, середовищний, інформаційний, діяльнісний), принципи (науковості, системності, послідовності та наступності, індивідуалізації, зв'язку навчання з життям та практикою, свідомості та активності в навчанні, професійної спрямованості навчальних дисциплін), етапи (мотиваційний, практичний, рефлексивний), засоби (діагностичні психолого-педагогічні методики, навчально-методичні матеріали, цифрові ресурси та сервіси), форми (лекція, практичне, індивідуальне заняття (різні види); консультація; самостійна робота; науково-дослідна робота студентів; позааудиторні заходи (у т. ч. робота університетського студентського центру «Інфо-аналітика») та методи (дослідницькі, креативні, імітаційні, інформаційні, практико зорієнтовані (за видом діяльності), монопроекти, міждисциплінарні (за предметними напрямками), індивідуальні, групові (за кількістю учасників), короткотермінові, довготермінові (за терміном виконання) реалізації авторських педагогічних умов, структурні компоненти, критерії, показники, рівні та результат).

Загалом обґрунтування та розроблення авторських педагогічних умов уможливорює перехід до наступного етапу дослідження, що пов'язаний з їх упровадженням в практику університетської освіти.

## **2.2. Упровадження педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання в практику університетської освіти**

У попередньому підрозділі дисертаційної роботи ми обґрунтували доцільність використання педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів. Наступним кроком дослідження є впровадження розроблених педагогічних умов у практику фахової підготовки студентів. Реалізація педагогічних умов здійснюється за **трьома етапами: мотиваційним, практичним, рефлексивним.**

Метою **першого етапу** є формування у майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук усвідомлення значущості інформаційно-аналітичної компетентності,

мотивації, зацікавленості до її формування. Викладачам потрібно, щоб студенти прагнули до оволодіння знаннями в галузі інформаційних технологій, аналітиці, застосуванні знань і вмінь в інформаційно-аналітичній діяльності, усвідомлювали корисність інформаційно-аналітичної діяльності, відчували її соціальну та прогностичну значущість. Реалізація мети забезпечується в межах навчальних дисциплін: «Вступ до фаху», «Іноземна мова», «Інформатика», діяльності університетського студентського центру «Інфо-аналітика» та наукового студентського гуртка.

Мета **другого етапу** – формування у студентів системи знань, умінь і навичок, що сприяють реалізації інформаційно-аналітичної діяльності бакалаврів комп'ютерних наук. Дослідницька робота зі студентами реалізується у процесі вивчення навчальних дисциплін: «Іноземна мова», «Основи програмування», «Основи психології та педагогіки», «Соціологія», університетського студентського центру «Інфо-аналітика» та наукового студентського гуртка. Крім того, студентам пропонується дисципліна за вибором: «Інформаційно-аналітичні системи та технології». У межах вивчення дисциплін робиться уклін на розумінні студентами способів, методів, підходів і технологій реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, орієнтації у сучасних цифрових технологіях, володінні технологіями аналізу даних для вирішення професійних проблем, здатності до аналізу, систематизації, узагальнення, презентації отриманих результатів, вибору шляхів їх досягнення.

На **третьому етапі** ставимо за мету аналіз рівня сформованості інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. Продовжується вивчення дисципліни «Іноземна мова», додається нова дисципліна «Мережеві технології та безпека (кібербезпека)», здійснюється навчання студентів у межах університетського центру «Інфо-аналітика», наукового студентського гуртка. У процесі фахової підготовки студентів робиться наголос на самоконтролі засвоєння інформаційно-аналітичних знань, здатності до самовдосконалення, рефлексії наявних умінь і навичок для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності в галузі інформаційних технологій.

Важливим є сформованість у студентів вимогливості до себе та оточуючих у процесі реалізації інформаційно-аналітичної діяльності. Результати третього етапу буде подано в останньому підрозділі дисертаційної роботи.

Розподіл етапів є орієнтовним й корелює з навчальними семестрами студентів (див. рис. 2.7).

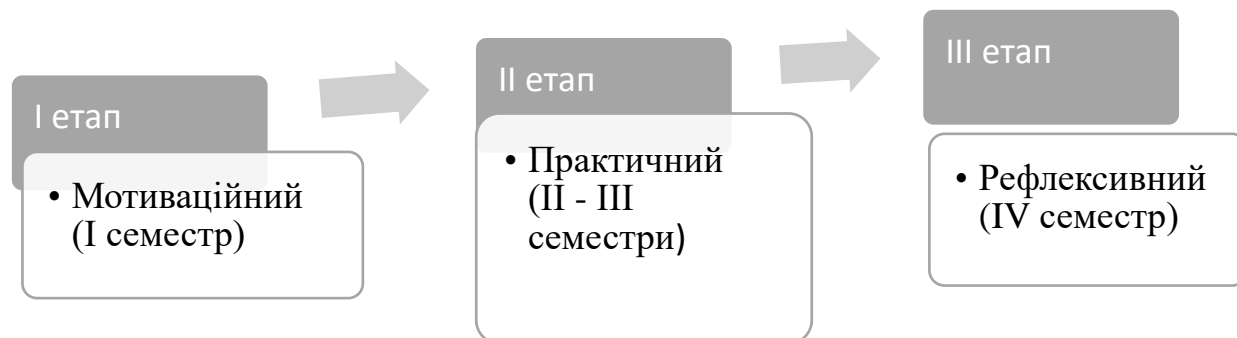


Рис. 2.7. Етапи впровадження педагогічних умов

Питання, що виникало в процесі дослідження – установити, чи можливо й взагалі доцільно здійснювати процес формування інформаційно-аналітичної компетентності протягом перших двох років навчання?

Відповідь на це питання потрібно було змоделювати напочатку нашого експерименту, а вже потім підтвердити (або спростувати) по його закінченню. У нашому міркуванні ми взяли за основу зміст ключових компетентностей «Типової освітньої програми закладів загальної середньої освіти III ступеня (10 – 11 класи)» [262]:

- інформаційно-цифрова компетентність, що передбачає вміння (структурувати дані; діяти за алгоритмом та складати алгоритми; визначати достатність даних для розв’язання задачі; використовувати різні знакові системи; знаходити інформацію та оцінювати її достовірність; доводити істинність тверджень), ставлення (критичне осмислення інформації та джерел її отримання; усвідомлення важливості інформаційних технологій для ефективного розв’язування задач), навчальні ресурси (візуалізація даних, побудова графіків та діаграм за допомогою програмних засобів);

- уміння вчитися впродовж життя, що передбачає наступні вміння (визначати мету навчальної діяльності, відбирати й застосовувати потрібні

знання та способи діяльності для досягнення цієї мети; організувати та планувати свою навчальну діяльність; моделювати власну освітню траєкторію, аналізувати, контролювати, коригувати та оцінювати результати своєї навчальної діяльності; доводити правильність власного судження або визнавати помилковість), ставлення (усвідомлення власних освітніх потреб та цінності нових знань і вмінь; зацікавленість у пізнанні світу; розуміння важливості вчитися впродовж життя; прагнення до вдосконалення результатів своєї діяльності), навчальні ресурси: моделювання власної освітньої траєкторії [262].

Вважаємо, що зазначені компетентності становлять базу для формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів. Зазначимо також, що гіпотетичне припущення щодо доцільності двох років експериментальної роботи засновується на таких підставах:

- розуміння інформаційно-аналітичної компетентності як складової професійної компетентності бакалаврів комп'ютерних наук, відтак, інформаційно-аналітична компетентність має стати базою для професійного вивчення студентів, яке проходитиме протягом III і IV курсів навчання, а також у рамках магістерської підготовки;

- бесіди з викладачами, які підтримують доцільність нашої експериментальної програми протягом двох перших років навчання студентів;

- наявність у ОПП з підготовки бакалаврів комп'ютерних наук достатньої кількості навчальних дисциплін, у межах яких можливо формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів.

Серед проблемних питань, що постали перед нами в процесі експериментальної роботи, варто відзначити такі:

- чи достатньо двох років навчання для впровадження авторських педагогічних умов?

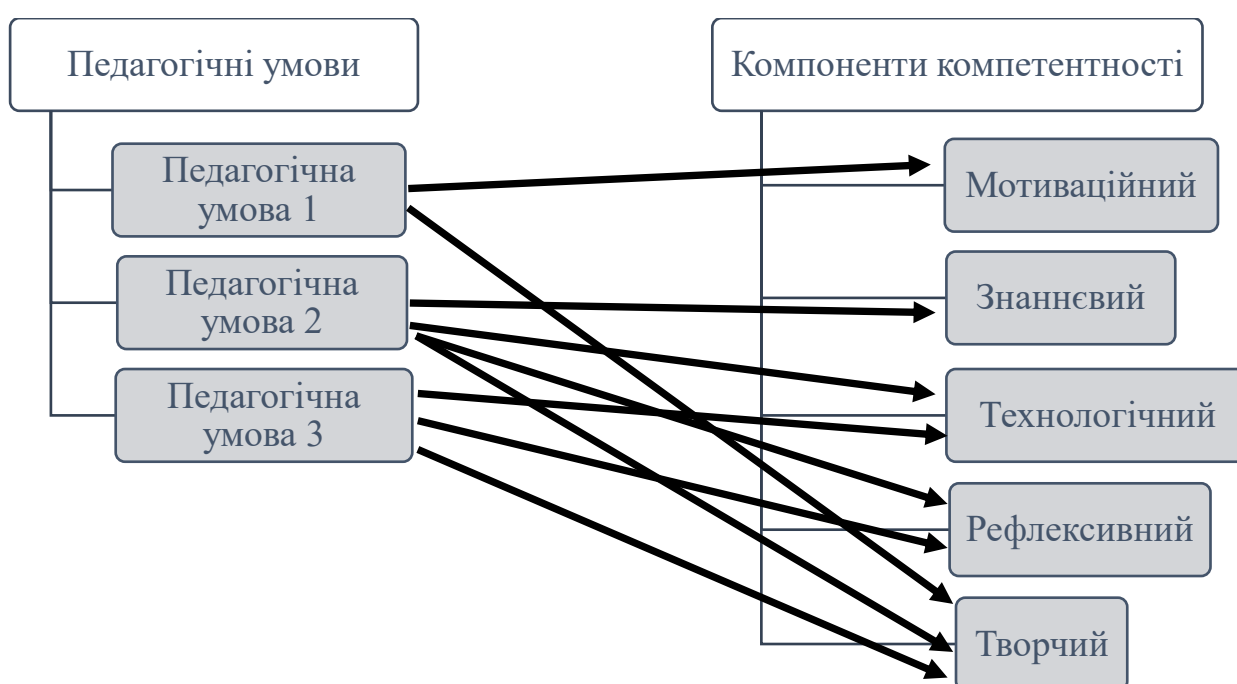
- як відбувається розподіл між етапами у студентів, які несумлінно ставляться до освітнього процесу?

- чи потрібна корекція педагогічних умов для реалізації змішаного

навчання?

Відповідь на ці питання подано в підрозділі 2.3 нашої роботи, усі питання вирішено позитивно.

Розглянемо процес упровадження авторських педагогічних умов на прикладі освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» [187] Університету імені Альфреда Нобеля як базового університету нашої дослідницької роботи. Зазначимо, що впровадження педагогічних умов ми розглядаємо в контексті їхнього впливу на підвищення рівня сформованості відповідних компонентів інформаційно-аналітичної компетентності (рис. 2.8).



**Рис. 2.8. Відповідність між педагогічними умовами та компонентами інформаційно-аналітичної компетентності**

Як бачимо, ми пов'язуємо реалізацію трьох педагогічних умов з формуванням відповідних компонентів компетентності, разом із тим зауважимо, що наведена модель на рис. 2.8 є орієнтовною, адже дію всіх трьох педагогічних умов ми розглядаємо в комплексі. Отже, неправильно буде стверджувати, що лише конкретна педагогічна умова впливає на зміни певного компонента компетентності. Це питання залишаємо відкритим для окреслення перспектив подальших наукових пошуків.

Зазначимо також, що в процесі впровадження педагогічних умов у

практику університетської освіти звертаємо увагу на наступне: застосування майбутніми бакалаврами комп'ютерних наук математичних моделей, методів та алгоритмів розв'язання теоретичних і прикладних задач, що виникають при розробці ІТ, методів збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації, технологій та методів проектування, розроблення та забезпечення якості складових ІТ тощо (відповідно до Стандарту вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня ступеня «бакалавр» за галуззю знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» [257]).

Головна особливість здійснення фахової підготовки студентів полягає в використанні проєктних методів навчання, що відповідає третій педагогічній умові. Звісно, при реалізації дослідження ми використовували також інші методи, що є загальновідомими в дидактиці вищої школи, серед них – проблемний, інтерактивний, стимулювання та мотивації, творчої спрямованості, рефлексії та контролю тощо. Водночас вважаємо за доцільне в якості прикладів навести саме ті форми навчання, що уможливлюють реалізацію проєктних методів. Перелік наукової літератури, що розкриває різні аспекти реалізації проєктного методу навчання подано в Додатку Ж.

Почнемо з дослідницького проєкту, що реалізується в межах аналітичного семінару «Базові аналітичні методики». Метою дослідницького проєкту є формування інтересу студентів до дослідницької роботи; уміння виявляти доцільність використання різних аналітичних методик. До завдань дослідницького проєкту входить вивчення студентами науково-методичної літератури за тематикою проєкту; проведення власного навчального дослідження; узагальнення отриманих результатів, складання власної класифікації методик. Прогнозованим результатом проєкту є набуття студентами досвіду самостійної дослідницької роботи та відповідних відомостей з аналітичних методик. Формою звіту є презентація дослідницького проєкту у вигляді публічної доповіді.

Робота над проєктом складається з п'яти етапів. На першому етапі студентам пропонується тема. Викладач звертає увагу на актуальність обраної



теми, пробуджує у студентів інтерес до проєкту, окреслює проблемне поле навчального дослідження, розставляє акценти значущості, пропонує різні ракурси розгляду теми. На даному етапі формулюються мета та завдання дослідження. На другому етапі здійснюється організація діяльності. Дослідницький проєкт реалізується в групах, що створено викладачем. Для кожної групи визначаються мета, завдання, окреслюється роль кожного учасника дослідження. Так, одна група досліджує загальнонаукові методики (аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення тощо); інша – методики емпіричних досліджень (опитування, спостереження, експеримент), наступна – інформаційно-прогнозні методики (когнітивне картування, моделювання, аналіз процесу прийняття рішень, експертна оцінка тощо), ще одна група – методики подання інформації в інформаційних документах (екстрагування, перефразування, інтерпретація) тощо.

На третьому етапі викладач оголошує певні проблемні ситуації. Групи вирішують, чи спроможні методики, що вони розглядають, вирішити реальні професійні проблеми. У процесі обговорення проєкту виробляється план дій, створюється банк ідей та пропозицій. Здійснюється систематизація та узагальнення результатів роботи. На четвертому етапі відбувається презентація продуктів дослідження. Цей етап необхідний для подальшого аналізу проведеного дослідження, самооцінки, оцінки з боку експертів (окремих студентів або запрошених аспірантів, викладачів). На етапі презентації від студентів потрібно вміння стисло і логічно зв'язно вибудовувати повідомлення, використовувати наочність, дотримуватися структурованості в доповіді. Рекомендації щодо побудови презентації подано в Додатку 3.

Оцінюється дослідницький проєкт на п'ятому етапі за наступними критеріями: дослідницький характер роботи; достовірність зібраних фактів; грамотність і логічність подання; майстерність презентації (культура мовлення, наочність та ілюстративність). Відповідно до розподілу балів за змістовими модулями, темами та формами діагностики в Університеті імені Альфреда Нобеля нами розроблено детальні рекомендації щодо оцінювання проєктів (див.

Додаток К).

Як свідчить практика, метод проєктів є інноваційним, розвиває мислення, уможливорює самостійний пошук, надає радість відкриття [236, с. 115]. Така навчально-дослідницька робота характеризується й виховною спрямованістю – формує інтерес до інформаційно-аналітичної діяльності як запоруки роботи фахівців ІТ.

Розкриємо також основні функції учасників команд у межах проєктів:

- організаційні (здійснюють розподіл функцій між учасниками спільної діяльності та слідкують за черговістю та якістю виконання групових завдань);
- мотиваційні (забезпечують емоційне натхнення учасників групової взаємодії, підтримку «духу» команди, сприяють позитивній атмосфері в групі);
- виконавчі (забезпечують виконання групових завдань і відповідних функцій);
- контрольні (слідкують за ходом спільної діяльності і корегують її за необхідності) [217, с. 63].

Досвід фахової підготовки студентів спеціальності «Комп'ютерні науки» уможливив виділення основних принципів реалізації проєктної діяльності:

- добровільність участі;
- корпоративне виконання завдань;
- спільна відповідальність;
- ефективне стимулювання;
- автономія команди;
- висока дисципліна виконання.

Особливий інтерес у студентів викликають креативні проєкти як гнучкі, мобільні проєкти, що не обмежують напрямки діяльності студентів. Реалізація таких проєктів відбувається в межах роботи наукового студентського гуртка. Представимо орієнтовним список тем, що пропонується студентам:

- новітні рішення протидії шахрайству;
- розроблення новітніх методів аналізу систем для пошуку і виявлення

вразливостей;

- візуалізація складних багатовимірних масивів даних;
- безпека інтернету речей;
- цифрові засоби захисту авторських прав;
- новітні біометричні системи та системи ідентифікації;
- новітні підходи та рішення в інформаційній безпеці.

Тематика студентам пропонується на перших заняттях наукового гуртка протягом вересня. У грудні – січні студенти представляють попередні результати, які корегуються відповідно до запитань і зауважень членів гуртка. Фінальні результати проєктів представляються у вигляді стартапів у межах спеціально організованої конференції, що проводиться у другому семестрі, наприклад, у лютому – квітні. Представимо вимоги до структури проєктів:

1. Назва проєкту та його виконавці.

2. Актуальність і доцільність проєкту. Варто чітко зазначити проблему (її причини, масштаби тощо), на вирішення якої спрямовано проєкт; окреслити мету, завдання, цільову аудиторію; представити попередні наукові пошуки в цьому напрямку.

3. Планування та прогнозування проєкту. Чітко представити – що саме пропонує проєктна група, чому це варто уваги. У цьому контексті доцільно відповісти на такі орієнтовні запитання: Що треба зробити для досягнення успіху, які саме кроки? Які ресурси необхідно використати для реалізації мети? Які кількісні та якісні показники можуть свідчити про ефективність роботи? Які терміни необхідні для реалізації проєкту?

4. Очікуванні результати виконання проєкту – короткострокові (одразу після завершення проєкту) і довгострокові (що можуть бути досягнуті в перспективі).

Варто зазначити, що креативні проєкти ми пропонуємо реалізовувати з урахуванням технології SMART [212]. У контексті її адаптації до наших наукових пошуків зазначимо наступне:

- **Specific** (проект має характеризуватися конкретикою, бути зрозумілим);
- **Measurable** (результати виконання проєкту мають бути вимірними);
- **Achievable** (проект має бути досяжним);
- **Relevant** (мета проєкту – актуальна);
- **Time-bound** (проект має часові обмеження).

Одним із важливих напрямків упровадження педагогічних умов у практику університетської освіти є реалізація позааудиторної роботи студентів. У нашому дослідженні вона реалізується через заснування та організацію роботи університетського студентського центру «Інфо-аналітика». Метою діяльності центру є формування якісних рішень та актуальних практик у галузі інформаційних технологій, підготовка студентів для участі у Всеукраїнських і Міжнародних конкурсах студентських наукових робіт, олімпіадах тощо.

Виділимо основні напрямки діяльності центру. Перший із них пов'язаний з аналізом даних, що є актуальним напрямком для майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук, адже ІТ-компанії, фінансові організації та ін. висувають підвищені вимоги до володіння аналітикою та аналізом даних. Представимо основний зміст занять.

1. Огляд бізнес-моделей і видів аналітики.
2. Знайомство з Google-таблицями в контексті реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, у тому числі з елементами описової та математичної статистики.
3. Використання аналітичної діяльності в e-commerce за допомогою Google Analytics, Amplitude.
4. Бази даних і SQL – декларативна мова програмування для взаємодії користувача з базами даних, що застосовується для формування запитів, оновлення і керування реляційними БД, створення схеми бази даних та її модифікації, системи контролю за доступом до бази даних [305].
5. Комплексне програмне забезпечення бізнес-аналітики від Microsoft

## Power BI.

6. Огляд Python для аналізу даних.
7. Модель за запитом On-Demand Ми за одним кліком.

Деякі приклади завдань, що реалізовано в межах діяльності Центру, подано в Додатку Л. Значний інтерес студентів має знайомство з платформами Logiном, Power BI, що дозволяють робити просунуту аналітику. Ці візуальні конструктору дозволяє налаштувати всі процеси аналізу: інтеграція, підготовка даних, моделювання, візуалізація. Виділимо основні питання для студентів: призначення платформ для аналітики; компоненти платформ; проекти на платформах; принципи створення нового проекту; основні компоненти аналітичної обробки для галузі інформаційних технологій.

Засновуючись на [217], представимо перелік запитань, що доцільно ставити студентам під час реалізації проектного навчання:

- У чому полягає проблема? Чому це є проблемою?
- Де з'явилася проблема? Чому з'явилася саме в цьому місці?
- Коли з'явилася проблема? Чому з'явилася саме тоді?
- Кого стосується проблема? Чому стосується саме їх?
- Як проявляється проблема? Чому проявляється саме так? [217, с. 48].

Інший напрямок діяльності центру пов'язаний з навчальною дисципліною «Мережеві технології та безпека (кібербезпека)» та забезпечує зв'язок між аудиторними і позааудиторними заняттями (консультаціями) у контексті вивчення цієї дисципліни. Авторська робоча навчальна програма зазначеної дисципліни подана в Додатку М. Представимо зміст другого напрямку діяльності центру.

1. Основи аналізу безпеки цифрових систем як запоруки реалізації політики безпеки.

2. Теоретичні та методичні засади аналізу, аналітики, розробки та реалізації та оцінки політик безпеки.

Наприклад, завдання «Захист інформаційних сховищ». Завдання для

студентів: дослідити обрану предметну галузь для створення інформаційного сховища; дослідити можливості захисту інформаційного сховища; представити інформацію за допомогою Power BI.

У межах позааудиторної роботи студентів активно застосовують імітаційні проекти. Наприклад, розроблення імітаційної моделі, що описує динаміку впливу показників перспективності діяльності організації на систему захисту інформації. Можливі також інші проблеми для реалізації проектів: забезпечення підтримки прийняття рішень при управлінні системою захисту інформації; несанкціоноване використання точок доступу дистанційного технічного обслуговування; мережеві атаки через корпоративну мережу; людські помилки та саботаж у кібербезпеці; технічний збій або форс-мажор.

Також у рамках діяльності університетського студентського центру здійснюється апробацію інформаційного проєкту, що передбачає збір, оброблення, аналіз та інтерпретацію результатів з метою її презентації студентській аудиторії. Для цього студенти обирають інформаційні джерела, відповідно до мети проєкту, здійснюють інформаційний пошук, систематизують інформацію, критично її оцінюють, формують висновки. Завдання викладача полягає в активізації пізнавальної діяльності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук через утворення ситуації для пошуку матеріалу, його оброблення та творчої презентації. Це сприяє розвитку у студентів індивідуальних здібностей, зокрема, формуванню інформаційно-аналітичної компетентності тощо.

Наприклад, у межах теми «Інтелектуальний аналіз даних» необхідно на розробленому інформаційному сховищі провести аналіз даних; продемонструвати технологію ETL на сховищі; сформулювати висновки.

Структура проєкту є стандартною: мета (предмет інформаційного пошуку), методи обробки інформації (аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення ідей), результат інформаційного пошуку (стаття, доповідь реферат, презентація).

Зазначимо, що в роботі центру беруть участь студенти I і II курсів.

Результати проєкту певної групи студентів можуть бути поширені та продовжені іншою студентською командою.

Важливим аспектом діяльності викладача є стимулювання студентів до проєктної діяльності. Одним із ефективних прийомів такого стимулювання є організація зустрічей студентів зі стейкхолдерами або випускниками ОПП, які працюють на різних посадах у галузі інформаційних технологій. Такі зустрічі проводяться у першому навчальному семестрі з метою підвищення мотивації студентів до проєктної діяльності як запоруки ефективного майбутнього кар'єрного зростання.

Стейкхолдери та випускники ОПП демонструють студентам приклади проблемних ситуацій галузі ІТ, що потребують достатнього рівня сформованості інформаційно-аналітичної компетентності. Рекомендують вирішувати ці проблеми засобами проєктних методів, зокрема, через розроблення інформаційного проєкту. У якості проблемних ситуацій висувають наступні:

- побудова математичних моделей;
- фундаментальні структури даних та алгоритми обробки інформації;
- архітектура комп'ютерних мереж;
- сучасні технології проєктування та розробки програмного забезпечення;
- проєктування та реалізація програмних комплексів, упровадження Internet-рішень для технічних завдань;
- Web-технології;
- протоколи передачі даних;
- принципи роботи та організації IP мереж.

Серед інноваційних методів реалізації освітнього процесу ми розглядаємо також практико зорієнтовані проєкти, що проходять у формі хакатону. Нагадаємо, що хакатон (англ. hackathon, від hack – хакер і marathon – марафон) – захід, під час якого студенти як майбутні фахівці в галузі розробки програмного забезпечення інтенсивно та разом опрацьовують проблеми (освітні, соціальні,

економічні та ін.) або створюють новий додаток, сервіс. Часто задачею хакатону є розроблення повноцінного програмного забезпечення. Кожен хакатон фокусовано на певні області (мови програмування, операційні системи, додатки, програмний інтерфейс тощо) [299]. Вдалі приклади використання хакатонів в освіті знаходимо в роботах [300; 301; 302 та ін.].

Хакатони починаються з презентації заходу загалом і його конкретних тем, визначення кола проблем, що потребують вирішення. Під час презентації ідей учасники пропонують способи розв'язання завдань і формують команди від трьох до п'яти осіб, засновані на спільних інтересах і навичках. Після цього починається безпосередня робота над проєктами. Для проведення цікавих лекцій та майстер-класів, організації тренінгової роботи організатори хакатону запрошують менторів з провідних компаній, які є фахівцями в певних галузях. Ментори можуть надавати свої ідеї проєктів, а також консультації у сфері власної компетенції. Після завершення події проводиться презентація проєктів – демофест, де лідери команд представляють отримані результати. На основі презентацій журі, до якого входять ментори та організатори, обирає переможців хакатону [301, с. 184].

Засновуючись на зазначених методичних розробках, представимо власне бачення організації хакатону (у вигляді алгоритму дій):

1. Визначення мети.
2. Вибір місця проведення з зонами роботи та відпочинку. Технічне та програмне забезпечення заходу.
3. Визначення часових термінів заходу.
4. Визначення структури заходи.
5. Запрошення стейкхолдерів та випускників ОПП.
6. Інформаційна підтримка заходу.
7. Вибір організаторів і учасників (команди, зазвичай 4 – 6 учасників, модератор, секретар, технічний секретар).
8. Вибір лідерів команд.
9. Забезпечення реєстрації, відкриття (вітання, оголошення правил,



представлення журі та ін.).

10. Проектна робота.

11. Презентація проектів.

12. Оцінювання (орієнтовні критерії: корисність, легкість у використанні, креативний підхід, відсутність помилок та ін.), виступи членів журі, підбиття підсумків заходу.

Розкриємо зміст етапів заходу. Почнемо з аналітичного періоду діяльності. Його перший етап – пропедевтичний. На цьому етапі забезпечується формування інтересу, мотивації до участі в аналітико-проектній діяльності. У цьому велику роль відіграє знайомство студентів з важливою проблемою, яка має повсякденний або тимчасовий характер. Подолання труднощів в діяльності – найважливіша умова виникнення інтересу, а значущість роботи – інструментарій формування мотивації до її виконання.

Другий етап – аналітико-пропедевтичний. Його основне завдання полягає в проведенні аналізу сформульованих проблем, у виявленні в процесі дискусії найбільш значущої інформації.

Третій етап – аналіз проблем, він передбачає роз'єднання проблеми на частини та їхній аналіз з використанням трьох методів (застосування системно-структурного аналізу для виділення елементів у майбутній системі на основі співвідношення цілого та частини; застосування структурно-функціонального аналізу, що дозволяє виявити зв'язки між елементами в складній системі; застосування аналізу внутрішньосередовищного впливу елементів на систему).

Наступний період – проектний. Його перший етап – формулювання теми майбутнього проекту. Другий етап – висунення гіпотез. Третій етап – моделювання, у процесі якого розробляється модель внутрішньої структури досліджуваного явища (процесу, предмету) і побудова його моделі, крім того, визначаються зовнішні середовищні фактори, далі будується узагальнена модель.

Період планування – складання плану обґрунтування розробленої моделі. На цьому етапі на основі обговорення елементів моделі внутрішньої структури,

їх зв'язків і зовнішнього середовищного впливу формулюється сутність плану. У рамках цього етапу можна виділити наступні кроки: 1) приведення аргументів до обґрунтування плану діяльності та можливих перешкод до його виконання; 2) збір фактів на користь висунутих складників плану з різних джерел з урахуванням можливих перешкод і ризиків.

Практико зорієнтований період. Перший етап – реалізація діяльності. Відбувається відтворення моделі в реальному продукті. Другий етап – підбиття підсумків. Третій етап – рефлексія, що полягає у виявленні ставлення студентів до інформаційно-аналітичної діяльності та до власної участі в ній.

В якості рефлексії учасникам хакатону варто запропонувати низку запитань:

1. Чим цікавий формат хакатону як практичного заняття?
2. Чим може бути корисним хакатон для майбутньої професії у галузі інформаційних технологій?
3. Які практичні завдання вдалося вирішити, які ні, у чому причини?
4. Які виникли проблеми у процесі аналізу інформації, як вони вирішувалися?
5. Чи виникли проблеми при організації взаємодії між членами команди? Як вирішено ці проблеми?

Для сучасної підготовки фахівця, що характеризується мультимедійністю, багатоформатністю, інтегративністю та універсальністю, досвід організації та проведення хакатонів може бути цінним у зв'язку з наступними аргументами:

- цільова установка на створення прикладного продукту;
- командність, що досягається на основі самоорганізації;
- особистий внесок кожного в досягнення результату на основі принципів змагання;
- багатопрофільність учасників, що уможливорює привнесення в рішення загальної задачі своїх професійних поглядів на проблему;
- участь у хакатоні студентів різних курсів, що дозволяє привносити у

вирішення спільного завдання унікальний життєвий, навчальний, професійний досвід, світосприйняття [302, с. 259].

Зазначимо, що спектр хакатонів може бути доволі широким, головне – актуальність та затребуваність (наприклад, VR/AR, BigData, Blockchain, IoT та ін.).

Так, пропонується технологія освітнього хакатону «Створення цифрового щита проти фейків в інформаційній війні» [294], яку на нашу думку доцільно використовувати в процесі фахової підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. Мета проєкту полягає у створенні комплексу інструментів проти фейків в інформаційній війні на основі розробленого програмного забезпечення і технології критичного мислення, у поєднанні з імплементацією в освітній процес хмарних сервісів, ігрових і проєктних технологій навчання.

Одним із елементів хакатону виступає QR-квест – інтерактивна інтелектуальна гра, у якій командам необхідно за певний проміжок часу пройти якомога більше етапів і відповісти на запитання, що зашифровані за допомогою QR-кода відповідно до тематики хакатону [294].

У хакатоні завжди присутній елемент змагання. Можливо, навіть, проведення науково-орієнтованих змагання, наприклад, в галузі машинного навчання. Але варто відзначити, що суть хакатону не стільки у змаганні, скільки у співпраці учасників для вирішення прикладних завдань. Суттєвими є не особисті досягнення кожного, а командні результати, в тому числі у вигляді сприятливої комунікативної атмосфери, що утворюється в результаті інтенсивного доброзичливого спілкування в процесі роботи над спільними проєктами [120, с. 260].

Зазначимо, що результати виконання хакатону варто представити у трьох основних площинах: кількісні результати (програмне забезпечення, участь у наукових конкурсах, конференціях та ін.), якісні результати (підвищення рівня сформованості інформаційно-аналітичної компетентності, критичного мислення у контексті сприйняття інформації), соціальний ефект (медіаграмотність тощо).

Цікавим є використання в процесі реалізації хакатону дерева рішень.

Студентами пропонується побудувати дерево рішень для описання проблемної ситуації.

Погоджуємося, що участь у хакатонах сприяє набуттю учасниками цінного досвіду, покращенню мотивації щодо самоосвіти та саморозвитку. Проведення хакатонів згуртовує соціальну спільноту шляхом формування соціальної відповідальності, усвідомлення проблем і найкращих практик щодо їх вирішення, а також створює можливості для ознайомлення з корисними інформаційними ресурсами [69, с. 182 – 183].

У результаті бесід зі студентами та викладачами виділимо переваги використання хакатону, серед них наступні:

- можливість вивчити нове в короткі терміни;
- можливість співпраці з особами, які мають високий рівень фахової компетентності;
- можливість аналізу проєкту в цілому, з різних ракурсів (економічний, соціальний, технічний та ін.);
- можливість обміну ідеями;
- можливість отримання консультацій у експертів.

Відповідно до кількості учасників розглядаємо індивідуальні та групові проєкти. Ураховуючи, що приклади останніх висвітлено на сторінках дисертації, зосередимся на індивідуальних проєктах. Як правило, вони реалізуються у процесі проведення консультації, що проводяться з метою отримання студентами відповідей на теоретичні або практичні питання, а також для пояснення певних теоретичних положень або аспектів їх практичного застосування.

Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу Університету імені Альфреда Нобеля [207] консультації можуть бути індивідуальними або проводитися для академічної групи. Це залежить від того, консультиє викладач з питань, пов'язаних з виконанням індивідуальних завдань або з теоретичних питань навчальної дисципліни. Наведемо тематику

індивідуальних проєктів (у вигляді презентацій) у межах навчальної дисципліни «Мережеві технології та безпека (кібербезпека)»: сучасні технології аналітики в кібербезпеці; інформаційно-аналітичні системи безпеки; аналітичні аспекти авторизації та її механізми; модель безпеки комп'ютерних мереж; історико-аналітичний огляд ТСП тощо.

Відповідно до предметних напрямів використовуємо монопроєкти та міждисциплінарні проєкти. Монопроєкти реалізовується в межах певної навчальної дисципліни.

Особливий інтерес серед студентів викликають міждисциплінарні проєкти. Виділимо завдання, які вирішуються у межах виконання міждисциплінарних проєктів: 1) досягнення розуміння взаємозв'язків окремих етапів (або аспектів) професійної діяльності на прикладах вирішення навчальних завдань, співвіднесених з конкретними ситуаціями професійної діяльності; 2) отримання студентами власних результатів навчальної діяльності з певної дисципліни та продовження роботи з ними в інших дисциплінах [95, с. 87].

Зазначимо також умови реалізації міжпредметних проєктів:

1) кожна професійна задача, що пропонується студентам, може використовуватися для формування різних компетентностей, зокрема, інформаційно-аналітичної;

2) різні компоненти інформаційно-аналітичної компетентності можуть формуватися при вирішенні різних професійних завдань;

3) у рамках кожної дисципліни відбувається формування інформаційно-аналітичної компетентності.

Готовність майбутніх ІТ-фахівців до практичної діяльності проявляється в здатності до реалізації всіх етапів життєвого циклу ІТ-проєкту через:

- стійкі навички аналізу проблем професійної предметної області;
- розуміння цілей, завдань, а також особливостей професійно-значущих проєктів;
- уміння формулювати технічне завдання і календарний план виконання

проекту в професійній області;

- розуміння принципів управління проектами з розробки високотехнологічних програмних продуктів;
- розуміння необхідності моніторингу і контролю проекту на всіх рівнях, включаючи стадії апробації та впровадження програмного продукту;
- наявність навичок декомпозиції проектів, розподілу обов'язків в команді;
- уміння виявляти наявні ресурси (економічні, інтелектуальні, технічні, соціальні та ін.) і оптимізувати їх в конкретній проектній діяльності;
- уміння взаємодіяти з командою розробників, програмістів і аналітиків в процесі реалізації проекту [213, с. 262].

Як приклад представимо матеріали для реалізації міждисциплінарного проекту в межах вивчення навчальних дисциплін «Іноземна мова», «Інформатика», «Основи програмування» і «Мережеві технології та безпека (кібербезпека)». Метою міждисциплінарного проекту є формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів у процесі розроблення інтернет-сторінки.

Представимо основні етапи реалізації. На першому етапі розроблено схему взаємозв'язків зазначених дисциплін. Аналіз «Стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти» [257] уможливив виділення професійних завдань, що співвідносяться з певними навчальними завданнями. На наступному етапі проведено міждисциплінарне погодження підзадач з різних дисциплін з урахуванням очікуваних результатів і термінами виконання. На заключному етапі встановлена відповідність результатів до «Освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки галузі знань 12 Інформаційні технології Університету імені Альфреда Нобеля» [187]. Нами розроблено спеціальні форми для забезпечення інтеграції між різними навчальними дисциплінами задля виконання

міждисциплінарного проєкту (рис. 2.9).

Навчальна дисципліна		Професійні завдання		Формулювання навчальних завдань	
Тиждень	Навчальні дисципліни	Результат виконання завдання	Структурний компонент дисципліни	(лекція, практичне заняття, лабораторне заняття)	

**Рис. 2.9. Форми для забезпечення інтеграції між навчальними дисциплінами**

Досвід упровадження проєктних методів навчання уможливорює виділення проблемних аспектів використання міждисциплінарних проєктів:

1. Формулювання тематики проєктів, що актуальна для низки навчальних дисциплін. Доцільно, на нашу думку, залучати стейкхолдерів та випускників ОПП, які працюють в галузі інформаційних технологій.

2. Взаємодія викладачів різних дисциплін (можливо – різних кафедр) у межах виконання міждисциплінарного проєкту, у т.ч. у межах дистанційного навчання. Для реалізації основної ідеї використання методу проєктів – командна робота студентів, важливо вирішити не менш важливу проблему – командна робота викладачів.

3. Розподіл відповідальності між студентами в межах виконання одного проєкту з урахуванням здібностей студентів.

Засновуючись на [217], виділимо основні чинники ефективної організації проєктної діяльності: реальність і можливість виконання проєктів; створення необхідних умов для успішного виконання проєктів; ведення підготовки студентів до виконання проєктів; забезпечення керівництва проєктами – викладачами; обговорення обраної теми, плану роботи; фіксація власних думок,

ідей, вражень; обов'язкова презентація результатів роботи за проектом [217, с. 24].

В якості прикладу наведемо міждисциплінарний проект – розроблення інтернет-сторінки «Віртуальний музей історії університету».

На підготовчому етапі актуалізується проблематика, відбуваються цілепокладання проекту та загальна оцінка ресурсів для його виконання. Студенти під керівництвом викладачів знайомляться з основними напрямками діяльності, історією університету, актуальними завданнями його розвитку. Відбувається детальне ознайомлення з експозицією музею (за наявності), аналітичний відбір матеріалу, який увійде до інтернет-сторінки. Студенти також знайомляться з принципами, умовами розміщення інформації на сайті університету, корпоративними стандартами, вимогами щодо побудови нової інтернет-сторінки.

Наступний етап пов'язаний з реалізацією проекту – плануванням і виконанням конкретних дій учасниками проектної діяльності.

У межах цього етапу відбувається наступне:

- розподіл обов'язків між членами проектної групи;
- остаточний відбір джерел інформації, вимог щодо розробленні інтернет-сторінки;
- збір та аналіз інформації;
- робота з експозицією;
- розроблення концепції музею (маршрути, послідовність тощо), підготовка тексту, фото, відео;
- переклад на англійську мову;
- технічне розроблення інтернет-сторінки;
- наповнення змісту інтернет-сторінки;
- тестування, виправлення помилок;
- реалізація заходів кібербезпеки.

Важливим є етап оформлення проектної документації, що пов'язаний з



подальшою презентацією проекту. Оформлення екскурсійного проекту відбувається з урахуванням методичних аспектів низки навчальних дисциплін, включає зміст, технологічну карту, текст, програмну реалізацію, список використаних джерел, додатки.

Як свідчить практика, студенти мають можливість аналізувати наявні інформаційні ресурси, розподіляти функціональні обов'язки в контексті роботи з інформацією, її критичним оцінюванням, обговорювати попередні результати. При цьому важливо з'ясувати та усвідомити міждисциплінарні зв'язки в процесі інформаційно-аналітичної діяльності.

Рефлексивний етап пов'язаний з визначенням якості роботи, порівнюючи результату з початковою метою. На цьому етапі після презентації обговорюються можливі критерії оцінки проекту з різних ракурсів:

1. З точки зору змісту – відповідність вимогам, що висуваються до екскурсії, норм і правил української та англійської мов. Основні критерії: науковість, тематична конкретність, актуальність, наочність, грамотність, креативність подання матеріалу тощо.

2. З точки зору практичного застосування – відповідність вимогам до розроблення інтернет-сторінки, корпоративним стандартам університету, зручності використання.

3. З точки зору технічного забезпечення – доцільність використання технічних засобів, програм, цифрових ресурсів і сервісів для розроблення, підтримки та захисту інтернет-сторінки.

4. З точки зору перспективності – розвиток інтернет-сторінки.

Результати впровадження педагогічних умов у практику університетської освіти уможливають виділення переваг взаємодії різних дисциплін:

- сприяє інтенсивної інтеграції знань із різних галузей;
- підвищує мотивацію до навчання і якісного виконання практико зорієнтованих робіт;
- розкриває особистісні якості, інтелектуальний рівень і творчий потенціал студентів;

- сприяє формуванню навичок самостійної роботи;
- забезпечує можливість саморозвитку;
- зацікавлює студентів різними навчальними дисциплінами.

Виконання міждисциплінарних проєктів уможлиблює формування наступних компетентностей:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- знання та розуміння предметної області та майбутньої професії;
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел та прийняття на її основі обґрунтованих рішень;
- здатність працювати в міждисциплінарній команді;
- здатність застосовувати методології та технології проєктування, розробки та супроводу програмного забезпечення;
- здатність розробляти програмне забезпечення, використовуючи методи та технології об'єктно-орієнтованого програмування;
- здатність використовувати знання принципів WEB-технологій та методів і засобів їх використання для вирішення професійних завдань;
- здатність до проєктування системного, комунікаційного і прикладного програмного забезпечення, технічних засобів та комунікаційних і інформаційних технологій, мереж та систем (відповідно до ОПП «Комп'ютерні науки» [187]).

За терміном виконання ми використовуємо наступні проєкти: короткотермінові (протягом одного – двох навчальних занять) і довготермінові. Розглянемо механізм реалізації довготермінового проєкту, що реалізовано у процесі діяльності студентського наукового гуртка. Ураховуючи актуальність і доцільність використання доповненої та віртуальної реальності в освітньому процесі, студентам запропоновано проєкт з розроблення мобільного додатку з доповненої реальності з математики. Запорукою реалізації такого завдання виступають такі методологічні засади:

- доповнена реальність у процесі вивчення математики, перш за все, допомагає візуалізації математичних об'єктів (геометричних фігур, тіл, графіків функцій та ін.). Відзначимо також, що доповнена реальність у процесі вивчення математики надає такі можливості, як переміщення, обертання, масштабування 3D-моделей, розгляд їх під будь-якими кутами, з'єднання і роз'єднання віртуальних об'єктів і вивчення отриманих результатів тощо;

- науково-дослідна робота студентів є обов'язковою, невід'ємною частиною фахової підготовки в університеті. Розвиток системи науково-дослідної роботи студентів є найважливішою функцією системи освіти й важливою статутною діяльністю університету як освітньої установи.

Перед тим, як безпосередньо підійти до розроблення додатку, студенти здійснюють аналітичну діяльність з наступних тематичних напрямків:

1. Аналіз технологій доповненої реальності (маркерна, безмаркерна, проєкційна, на основі накладання шарів).

2. Вимоги до побудови додатків (фото, аудіо, текст та ін.).

3. Аналіз переваг і недоліків популярних додатків (AR Ruler, AR Physics, Нікола Тесла, AR Geometry, GeoGebra 3D Graphing Calculator, AR MATH, Math Worlds AR, Math-O-Matic AR, Math Jumps: Math Games, Math Wiki – Learn Math).

4. Переваги використання доповненої реальності.

Для ефективного аналізу запропонованих питань студентів важливо ознайомлювати з інформаційним матеріалом, що структуровано нижче:

Заняття 1 – 4. Технології віртуальної (VR) і доповненої (AR) реальності в освітньому процесі. Сутність технологій віртуальної і доповненої реальності, методи їх реалізації та області застосування. Принципи роботи і функціональні можливості AR, VR-додатків. Класифікація і порівняння систем віртуальної і доповненої реальності. Аналіз практичного досвіду використання систем віртуальної і доповненої реальності в освітньому процесі. Технологія змішаної реальності.

Заняття 5 – 8. Технологія проєктування освітніх VR, AR-додатків. Підходи до проєктування додатків з використанням технологій віртуальної і доповненої

реальності. Огляд і аналіз інструментів проектування структури VR, AR-додатків. Порівняльна характеристика засобів розробки VR, AR-контенту в браузерях.

Заняття 9 – 10. Використання мобільних технологій в цифровому освіту. Поняття «мобільне навчання», можливості і цілі впровадження мобільного навчання. Характеристики та особливості мобільного навчання. Дидактичні принципи мобільного навчання.

Заняття 11 – 12. Застосування освітніх VR, AR-додатків в мобільному освіту. Мобільні додатки в роботі сучасного педагога. Основні проблеми та обмеження технології мобільного навчання. Аналіз мобільних додатків, які використовуються в навчальному процесі. Використання освітніх VR, AR-додатків.

Для реалізації проектного методу навчання студентам різних груп запропоновано послідовність виконання навчальних завдань (рис. 2.10).

Знайомство з технічними пристроями віртуальної і доповненої реальності
Способи проектування структури AR, VR-додатків
Функціональні можливості засобів проектування додатків віртуальної реальності
Програмні засоби проектування додатків доповненої реальності
Розробка освітніх AR-додатків та їх використання в процесі навчання
Проектування навчального VR-контенту для використання в освіті
Розробка опитувань і вікторин засобами мобільних додатків
Створення інтерактивних навчальних ігор засобами мобільних додатків
Розробка QR-коду і його використання в освітньому процесі
Методичні особливості використання освітніх VR, AR-додатків в мобільному навчанні

**Рис. 2.10. Перелік навчальних завдань у процесі реалізації метода проєктів**

Далі студентам запропоновано дослідити можливості програмного забезпечення щодо розроблення мобільних додатків, проаналізувати їхні можливості (Android Studio – інтегроване середовище розробки для платформи Android), SDK – набір із засобів розробки, утиліт і документації, що дозволяє

створювати додатки за певною технологією або для певної платформи) і NDK – набір інструментів, що дозволяють реалізувати додатки за допомогою мови C / C ++ / C #), QR Generator – онлайн інструмент, що дозволяє генерувати мітки, FTDS Dev – програма, що дозволяє генерувати базу даних і 3D моделі з мітками, Google Sceneform (ARCore, Sceneform) – бібліотека і фреймворк для візуалізації 3D моделей на пристрої з можливістю управління, Poly – бібліотека готових 3D моделей від компанії Google інтегрованих для Daydream).

Першим етапом завдання є завантаження бібліотеки доповненої реальності в Android Studio. Далі – імпортування моделі з математичним описом у спеціально заготовлену папку asset. Після генерації коду обробки створення банку 3D моделей. Наступний крок – оброблення коду моделювання та рендерінг 3D моделі. На цьому етапі варто створити позиціонування та прив'язку до маркера. Після компіляції проекту – здійснити тестування на різних пристроях. Результатом виконання проекту є мобільний додаток (рис. 2.11).

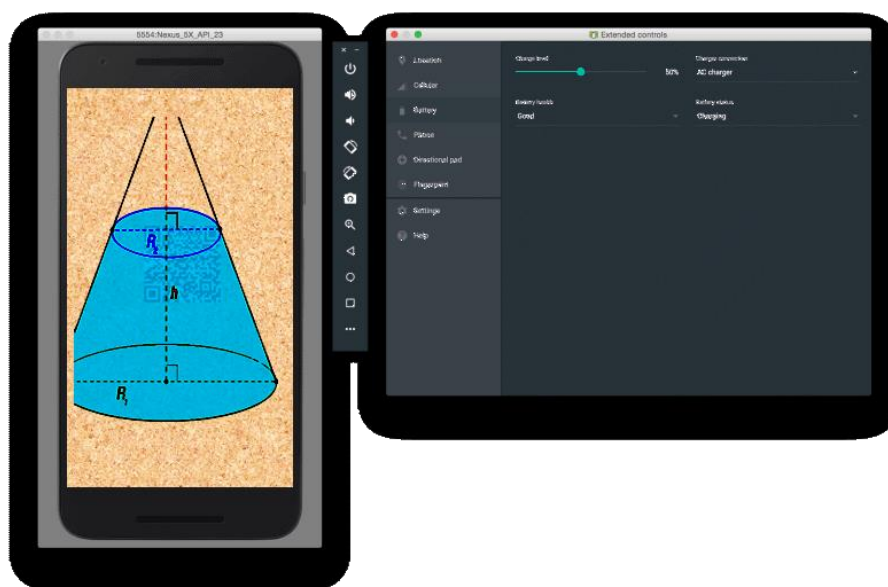


Рис. 2.11. Мобільний додаток як результат реалізації проекту

Зазначимо також, що на різних етапах реалізації різних проектів студенти активно використовують цифрові інструменти і сервіси, типологія яких представлена в попередньому розділі. Як свідчить практика, особливої актуальності мають такі: робота з онлайн документами, хмарними сховищами даних, створення веб-сайтів, концептуальних карт, малювання, редагування

зображень і відео, робота з інструментами для планування заняття, календарями, списками справ, інструментами Google, створення та використання мобільних додатків, здійснення наукового пошуку, комунікація в режимі он-лайн тощо.

Отже, узагальнення результатів [217] дозволяє нам виділити основні теоретичні положення реалізації фахової підготовки студентів засобами проєктних методів навчання:

- у центрі уваги знаходиться студент;
- сприяння розвитку творчих здібностей студентів, професійних компетентностей, зокрема, інформаційно-аналітичної;
- освітній процес реалізується так, що має особистісний сенс для студентів, це підвищує їхню мотивацію до навчання;
- індивідуальний темп роботи над проєктом забезпечує вивіщення кожного студента в своєму розвитку;
- глибоке усвідомлене засвоєння базових знань забезпечується за рахунок універсального їх використання в різних практико зорієнтованих ситуаціях.

Використання проєктних методів навчання максимально націлює студентів на інформаційно-аналітичну діяльність, що проявляється в таких напрямках:

- аналіз виникнення, актуалізація практико зорієнтованої проблеми;
- аналіз емпіричних та експериментальних даних;
- аналіз процесу реалізації дослідження;
- аналіз отриманих результатів.

Представимо також зміст різних навчальних дисциплін, збагачених відомостями про інформаційно-аналітичну діяльність фахівців ІТ та відповідну компетентність.

Інформаційна лекція «Джерела інформації: класифікація, умови застосування», у межах якої викладач презентує студентам теоретичну інформацію відповідно до робочої навчальної програми дисципліни:

1. Правові норми інформації.

2. Джерела інформації в галузі інформаційних технологій.
3. Види інформації.
4. Можливості та обмеження використання інформаційних джерел.
5. Основні правила роботи з інформаційними джерелами.

Проблемна лекція «Інформаційний простір як об'єкт дослідження: суть, структура та зміст», під час якої використовують метод пізнавально-дослідницького навчання:

1. Основні підходи до означення інформаційного простору.
2. Структура інформаційного простору.
3. Інформаційно-аналітична діяльність у межах інформаційного простору.
4. Об'єкти та суб'єкти інформаційного простору.
5. Інформаційний простір у діяльності фахівців ІТ.
6. Захист інформаційного простору: проблеми безпеки.

Лекція-конференція, що імітує проведення науково-практичної конференції (лекція «Сучасні технології аналітики в кібербезпеці»):

1. Основні теоретичні і методичні підходи до захисту інформації.
2. Аналіз трансформації поняття «загроза безпеки інформації».
3. Особливості реалізації атак. Заходи зниження їхнього впливу на діяльність установи.
4. Аналіз організації роботи автоматизованих систем.
5. Формі і методи запобігання загроз інформації в розподілених корпоративних мережах.

Бінарна лекція (або лекція удвох), що уможлиблює розкриття навчальної інформації з ракурсів різних наук, навчальних дисциплін, наприклад: «Інформаційно-аналітична компетентність фахівця ІТ: сутність, структура, функції»:

1. Сутність поняття «інформаційно-аналітична компетентність».
2. Структура інформаційно-аналітичної компетентності.
3. Інформаційно-аналітична компетентність як запорука інформаційно-аналітичної діяльності.

4. Інформаційно-аналітична діяльність сучасного фахівця ІТ (у межах навчальних дисциплін «Вступ до фаху», «Інформатика»).

Лекція-візуалізація «Основні тренди інформаційно-аналітичної діяльності» у вигляді перегляду фрагментів фільмів («Рубікон», «Джек Райан», «Спеціальна команда «Десять», «Аналізуй це», «Список контактів») з подальшим обговоренням. При цьому варто сконцентрувати увагу на наступних питаннях:

- Про що саме фрагмент фільму?
- Чи відчули Ви вагому роль інформаційно-аналітичної діяльності? У чому вона полягає?
- Чому герої поведуться саме так? У чому причини такої поведінки?
- Чи могли герої у певній ситуації діяти інакше? Як саме? Як би Ви вчинили в такому випадку?

Ураховуючи, що частина дослідження реалізована в умовах пандемії, варто представити основні підходи щодо впровадження педагогічних умов у контексті змішаного навчання. У нашому дослідженні ми взяли за основу наукові розробки Н. Морзе і В. Прошкіна [182], В. Осадчего і К. Осадчей [184], Т. Поясок [25]. Так, відповідно до [182], основною освітньою платформою в контексті мети та завдань нашого дослідження вважаємо Google Classroom. Ми реалізуємо асинхронний формат навчання (переваги: гнучкість графіка освітнього процесу; можливість студенту засвоювати програму у власному темпі; доступність навчальних матеріалів у будь-який час) і синхронний формат навчання (швидкий зворотний зв'язок з викладачем; організація роботи в групах; мотивація до навчання в процесі спілкування та співпраці) [182, с. 39]. Використовуємо також моделі реалізації освітнього процесу відповідно до технічних умов (Таблиця 2.3).

Таблиця 2.3

#### Моделі реалізації освітнього процесу в умовах змішаного навчання

Модель	Викладач	Студенти	Особливості
1	Доступ до Інтернету,	Доступ до Інтернету,	Реалізація освітнього процесу, що



	наявність технічного та програмного забезпечення	наявність технічного та програмного забезпечення	максимально імітує аудиторне (у режимі відеоконференції), використання інноваційних технологій навчання (перевернуте, дослідницьке, проблемне навчання, взаємонавчання тощо)
2	Доступ до Інтернету, наявність технічного та програмного забезпечення	Відсутність доступу до Інтернету та (або) відсутність технічного, програмного забезпечення	Розроблення викладачем дидактичного й навчально-методичного матеріалу в електронному вигляді, створення відеороликів занять, електронних навчальних курсів
3	Відсутність доступу до Інтернету та (або) відсутність технічного, програмного забезпечення	Доступ до Інтернету, наявність технічного та програмного забезпечення	Максимальне використання відкритих освітніх ресурсів
4	Відсутність доступу до Інтернету та (або) відсутність технічного, програмного забезпечення	Відсутність доступу до Інтернету та (або) відсутність технічного, програмного забезпечення	Використання застосунків для смартфонів для навчальної взаємодії зі студентами

Джерело: [185]

Отже, результати впровадження педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук у практику університетської освіти уможливають формулювання наступних висновків.

1. Подано реалізацію педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів за трьома етапами: мотиваційним,

практичним, рефлексивним. У межах кожного етапу представлено зміст навчальних дисциплін, позааудиторної діяльності (студентський науковий гурток, університетський студентський центр «Інфо-аналітика»), що сприяє формуванню інформаційно-аналітичної компетентності. Доведено гіпотетичну можливість формування інформаційно-аналітичної компетентності протягом перших двох років навчання в університеті. Підставою для цього є зміст ключових компетентностей «Типової освітньої програми закладів загальної середньої освіти III ступеня (10 – 11 класи)»; розуміння інформаційно-аналітичної компетентності як складової професійної компетентності бакалаврів комп'ютерних наук; бесіди з викладачами; наявність у ОПП достатньої кількості навчальних дисциплін, у межах яких можливо формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів. Це дозволило встановити відповідність між педагогічними умовами та компонентами інформаційно-аналітичної компетентності студентів.

2. Виділено етапи роботи над проектом (вибір теми, організація діяльності, оголошення проблемної ситуації, презентація продуктів дослідження, оцінювання), описано їхній зміст, розкрито технологію SMART для реалізації проектів. Подано функції учасників проектної діяльності (організаційні, мотиваційні, виконавчі, контрольні).

3. Подано діяльність університетського студентського центру «Інфо-аналітика», метою якого є формування якісних рішень і актуальних практик у галузі інформаційних технологій, підготовка студентів до участі у Всеукраїнських і Міжнародних конкурсах студентських наукових робіт, олімпіадах тощо. Виділено основні напрямки діяльності: аналіз даних, що є актуальним напрямком для майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук; розширення вивчення дисципліни «Мережеві технології та безпека (кібербезпека)».

4. Виділено основні теоретичні положення реалізації фахової підготовки студентів засобами проектних методів навчання: у центрі уваги – студент; сприяння розвитку творчих здібностей студентів, професійних

компетентностей, зокрема, інформаційно-аналітичної; освітній процес має особистісний сенс для студентів, підвищує їхню мотивацію до навчання; індивідуальний темп роботи над проектом забезпечує вивчення студентів; глибоке усвідомлене засвоєння базових знань забезпечується за рахунок універсального їх використання в різних практико зорієнтованих ситуаціях. Установлено, що використання проєктних методів навчання максимально націлює студентів на інформаційно-аналітичну діяльність, що проявляється в наступних напрямках: аналіз виникнення, актуалізація практико зорієнтованої проблеми; аналіз емпіричних та експериментальних даних; аналіз процесу реалізації дослідження; аналіз отриманих результатів.

5. З урахуванням навчання в умовах пандемії здійснено корекцію на впровадження педагогічних умов у практику університетської освіти. Подано переваги асинхронного та синхронного форматів навчання, а також моделі реалізації освітнього процесу відповідно до наявних технічних умов, що мають викладачі та студенти.

Загалом представлена реалізація педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів уможлиблює переходу до кількісної та якісної оцінки результатів нашого дослідження.

### **2.3. Аналіз ефективності педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання**

У підрозділі 2.1 дисертації нами було розроблено педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук як сукупність і послідовність форм, методів і засобів: формування мотивації до інформаційно-аналітичної діяльності як чиннику професійного становлення та кар'єрного зростання майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук; збагачення змісту навчальних дисциплін інформацією, спрямованою на опанування студентами системи знань про сутність інформаційно-аналітичної діяльності та набуття ними вмінь і навичок щодо її практичної реалізації; урізноманітнення процесу професійної підготовки студентів засобами проєктних методів навчання.

На нашу думку, вони можуть розглядатися як сукупність, ураховуючи спільну мету функціонування, а також єдність керівництва, що необхідно для реалізації цілеспрямованого впливу на фахову підготовку бакалаврів комп'ютерних наук у контексті формування в них інформаційно-аналітичної компетентності. Далі, у підрозділі 2.2 подано процес упровадження розроблених педагогічних умов у практику професійної підготовки студентів. Він передбачав реалізацію заявлених форм і методів, окреслення зв'язків між різними етапами на підставі виділених теоретико-методичних засад дослідження та окресленого його проблемного поля. Зокрема робився акцент на формуванні у студентів мотивації до інформаційно-аналітичної діяльності, окреслення її вагомості для виконання професійних завдань, а також урахування можливостей проєктного навчання в університеті. Це обумовило використання педагогічного експерименту як основного методу дослідження.

Ми поділяємо наукову позицію С. Сисоєвої, що експеримент – метод педагогічних досліджень, під час якого відбувається активний вплив на педагогічні явища шляхом створення нових умов, що відповідають меті дослідження. Педагогічний експеримент є певним комплексом методів

дослідження, який забезпечує науково-об'єктивну та доказову перевірку правильності обґрунтованої на початку дослідження гіпотези. Він дозволяє глибше, ніж інші методи, перевірити ефективність тих чи інших нововведень у навчанні та вихованні, порівняти значення різних факторів у структурі педагогічного процесу й обрати найкращі (оптимальні) їх поєднання для відповідної ситуації, виявити належні умови реалізації певних педагогічних завдань [238, с. 122 – 123]. Отже, упевнені, що педагогічний експеримент уможливорює встановити зв'язки між явищами, вивчати закономірності, характерні для педагогічного процесу.

Аналіз реалізації педагогічних умов засвідчив, що досягнення мети дослідження не відбувалося раптово. Це тривалий процес, який характеризувався вирішенням питань, що складають проблемне поле дослідження. Зазвичай дотримуються певної послідовності для підтвердження результативності експерименту. Так, у рамках констатувального експерименту для виявлення реального стану сформованості інформаційно-аналітичної компетентності студентів нами було відібрано контрольну та експериментальну групи. Доведено, що вони є рівноцінними за показниками критеріїв. Установлено, більшість майбутніх бакалаврів мають достатній або репродуктивний рівень інформаційно-аналітичної компетентності, що чітко демонструє, що формуванню зазначеної компетентності приділяється недостатньо уваги в процесі фахової підготовки. Отже, наявна недооцінка з боку студентства важливості інформаційно-аналітичної компетентності для професійної діяльності.

Наприкінці формувального експерименту за допомогою виділених нами критеріїв (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційний, рефлексивно-оцінний та креативний), їхніх показників (репродуктивний, достатній, просунутий) та підбраного методичного інструментарію ми порівняли контрольну та експериментальну групи задля доведення ефективності розроблених педагогічних умов. Розпочнемо аналіз результатів формувального експерименту (див. Табл. 2.4).

Таблиця 2.4

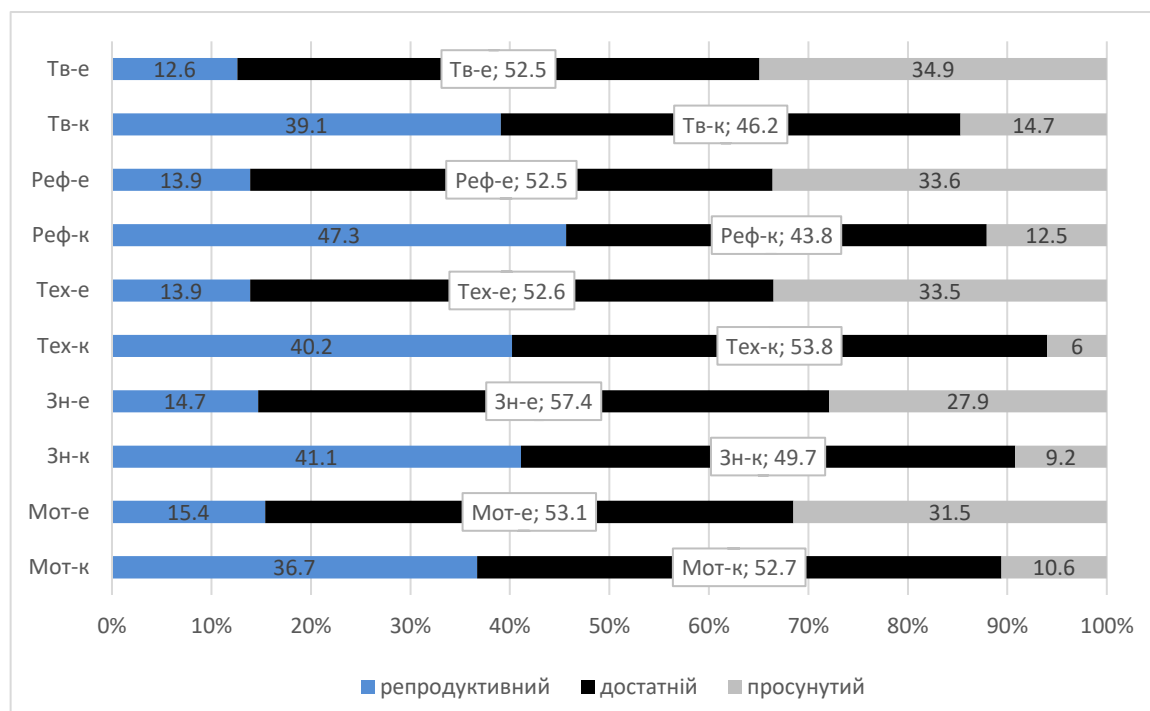
**Оцінка ефективності педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук  
(%, кількість осіб)**

<b>Рівні</b>	<b>Компоненти інформаційно-аналітичної компетентності та критерії, що їх характеризують</b>											
	<b>Мотиваційний (мотиваційно-ціннісний)</b>				<b>Знаннєвий (когнітивний)</b>				<b>Технологічний (операційний)</b>			
<b>R<sub>1</sub></b>	40,2	36,7	41,3	15,4	45,6	41,1	49,3	14,7	46,7	40,2	49,2	13,9
	68	62	59	22	77	70	70	21	79	68	70	20
<b>R<sub>2</sub></b>	50,4	52,7	48,5	53,1	48,1	49,7	43,6	57,4	45,7	53,8	42,6	52,6
	85	89	69	76	81	84	62	82	77	91	61	75
<b>R<sub>3</sub></b>	9,4	10,6	10,2	31,5	6,3	9,2	7,1	27,9	7,6	6,0	8,2	33,5
	16	18	15	45	11	15	11	40	13	10	12	48
<b>Групи</b>	<b>E<sub>к</sub></b>	<b>E<sub>ф</sub></b>	<b>E<sub>к</sub></b>	<b>E<sub>ф</sub></b>	<b>E<sub>к</sub></b>	<b>E<sub>ф</sub></b>	<b>E<sub>к</sub></b>	<b>E<sub>ф</sub></b>	<b>E<sub>к</sub></b>	<b>E<sub>ф</sub></b>	<b>E<sub>к</sub></b>	<b>E<sub>ф</sub></b>
	<b>Г<sub>к</sub>=169</b>		<b>Г<sub>е</sub>=143</b>		<b>Г<sub>к</sub></b>		<b>Г<sub>е</sub></b>		<b>Г<sub>к</sub></b>		<b>Г<sub>е</sub></b>	
<b>Рівні</b>	<b>Компоненти інформаційно-аналітичної компетентності та критерії, що їх характеризують</b>											
	<b>Рефлексивний (рефлексивно-оцінний)</b>				<b>Творчий (креативний)</b>				<b>Загальний рівень</b>			
<b>R<sub>1</sub></b>	51,2	47,3	43,7	13,9	44,1	39,1	43,5	12,6	45,6	40,8	44,8	13,9
	87	80	62	20	75	66	62	18	77	69	64	20
<b>R<sub>2</sub></b>	43,8	43,8	50,2	52,5	46,1	46,2	47,6	52,5	46,7	49,1	46,2	53,1
	74	74	72	75	78	78	68	75	79	83	66	76
<b>R<sub>3</sub></b>	5,0	12,5	6,1	33,6	9,8	14,7	8,9	34,9	7,7	10,1	9,0	33,0
	8	15	9	48	16	25	13	50	13	17	13	47
<b>Групи</b>	<b>E<sub>к</sub></b>	<b>E<sub>ф</sub></b>	<b>E<sub>к</sub></b>	<b>E<sub>ф</sub></b>	<b>E<sub>к</sub></b>	<b>E<sub>ф</sub></b>	<b>E<sub>к</sub></b>	<b>E<sub>ф</sub></b>	<b>E<sub>к</sub></b>	<b>E<sub>ф</sub></b>	<b>E<sub>к</sub></b>	<b>E<sub>ф</sub></b>
	<b>Г<sub>к</sub></b>		<b>Г<sub>е</sub></b>		<b>Г<sub>к</sub></b>		<b>Г<sub>е</sub></b>		<b>Г<sub>к</sub></b>		<b>Г<sub>е</sub></b>	

У таблиці 2.1 уведено позначення: Г<sub>к</sub> – контрольна група, Г<sub>е</sub> –

експериментальна група,  $E_k$  – констатувальний експеримент,  $E_\phi$  – формувальний експеримент, рівні:  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  – репродуктивний, достатній, просунутий (відповідно).

Далі представимо данні у графічному вигляді.



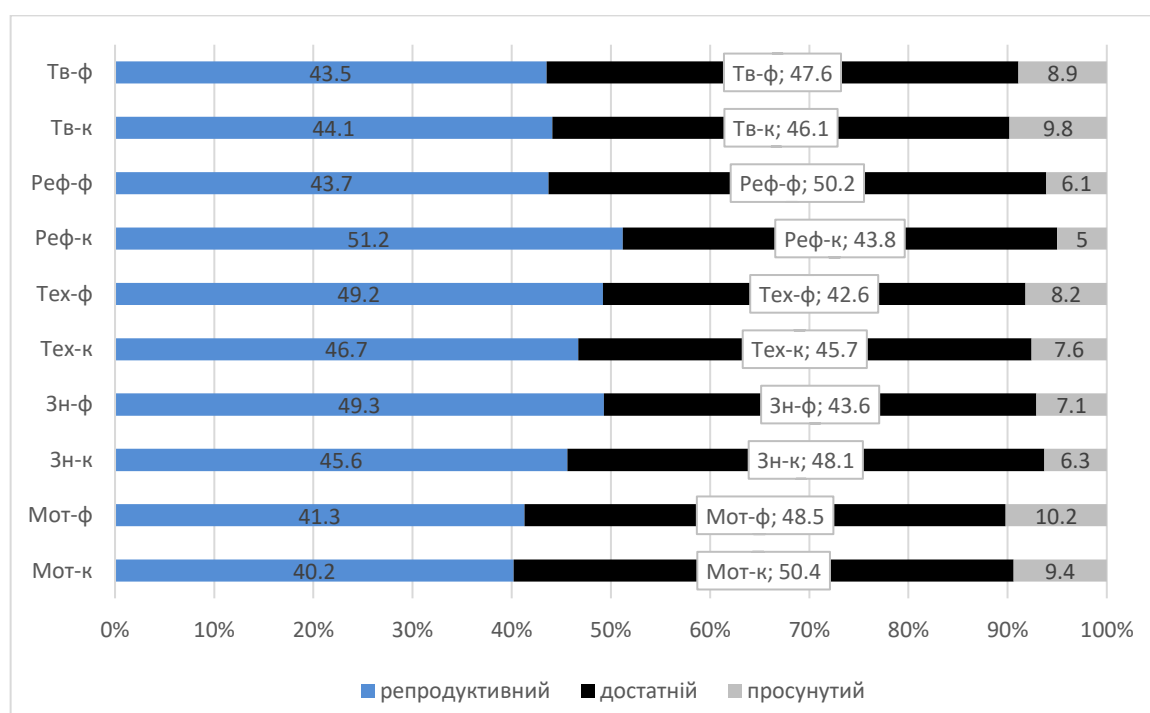
**Рис. 2.12. Порівняння станів контрольної та експериментальної груп наприкінці формувального експерименту, у %**

На рис. 2.12 використано позначення: Мот-к, Мот-е, Зн-к, Зн-е, Тех-к, Тех-е, Реф-к, Реф-е, Тв-к, Тв-е – компоненти інформаційно-аналітичної компетентності контрольної та експериментальної груп відповідно.

Як свідчать результати дослідження, студенти обох груп зазнали певних змін у показниках інформаційно-аналітичної компетентності в процесі університетської підготовки. Так, для експериментальної групи помітно, що значну кількість студентів характеризує просунутий рівень сформованості компонентів компетентності (34,9 % – творчий, 33,6 % – рефлексивний, 33,5 % – технологічний, 31,5 % – мотиваційний, 27,9 % – знаннєвий). Для контрольної групи ми не можемо констатувати той факт, що значна кількість студентів може бути віднесена до просунутого рівня (14,7 % – творчий, 12,5 % – рефлексивний, 10,6 % – мотиваційний, 9,2 % – знаннєвий, 6,0 % – технологічний).

Водночас експериментальну групу можна схарактеризувати як таку, що містить меншу кількість студентів, що віднесені до репродуктивного рівня (порівняно з контрольною групою). Так, виділимо наступні характеристики: 12,6 % – творчий, 13,9 % – рефлексивний, 13,9 % – технологічний, 14,7 % – знаннєвий, 15,4 % – мотиваційний. У контрольній групі таких студентів значно більше: 36,7 % – знаннєвий, 39,1 % – творчий, 40,2 % – технологічний, 41,1 % – мотиваційний, 47,3 % – рефлексивний).

Отже, можемо стверджувати, що в процесі університетської підготовки для обох груп зафіксовано певні зміни. Разом з тим у педагогічному дослідженні цікаво встановити динаміку змін окремо по кожній із груп. Тому представимо порівняння даних констатувального та формувального експериментів окремо для контрольної та експериментальної груп.



**Рис. 2.13. Порівняння даних констатувального та формувального експериментів для контрольної групи, у %**

На рис. 2.13, 2.14 використано позначення: Мот-к, Мот-ф, Зн-к, Зн-ф, Тех-к, Тех-ф, Реф-к, Реф-ф, Тв-к, Тв-ф – стан компонентів інформаційно-аналітичної компетентності, що зафіксовані в результаті констатувального та формувального експериментів відповідно.



Як свідчать данні рисунку 2.13, в контрольній групі не відбулося зворушливих змін щодо зміни кількісної структури рівнів сформованості інформаційно-аналітичної компетентності. Найбільш вагомими змінами було зафіксовано для репродуктивного рівня: технологічний компонент (було – 51,2 %, стало – 43,7 %), причому для двох компонентів зафіксовано негативну динаміку: знанняний (було – 45,6 %, стало – 49,3 %), технологічний (було – 46,7 %, стало – 49,2 %).

Якщо аналізувати просунутий рівень, більш цікавий для дослідника, окреслимо позитивну тенденцію змін для всіх компонентів окрім творчого (було – 9,8 %, стало – 8,9 %). В інших показниках зміни зафіксовано порядку 0,8 – 1,4 %. Такі зміни ми не вважаємо суттєвими, отже такими, що вагомо окреслюють якісні зміни у студентів.

Констатуємо також й те, що переважна більшість студентів як і в межах констатувального, так й в межах формуального експерименту, залишились на достатньому рівні сформованості інформаційно-аналітичної компетентності.

Перейдемо тепер до аналізу експериментальної групи.

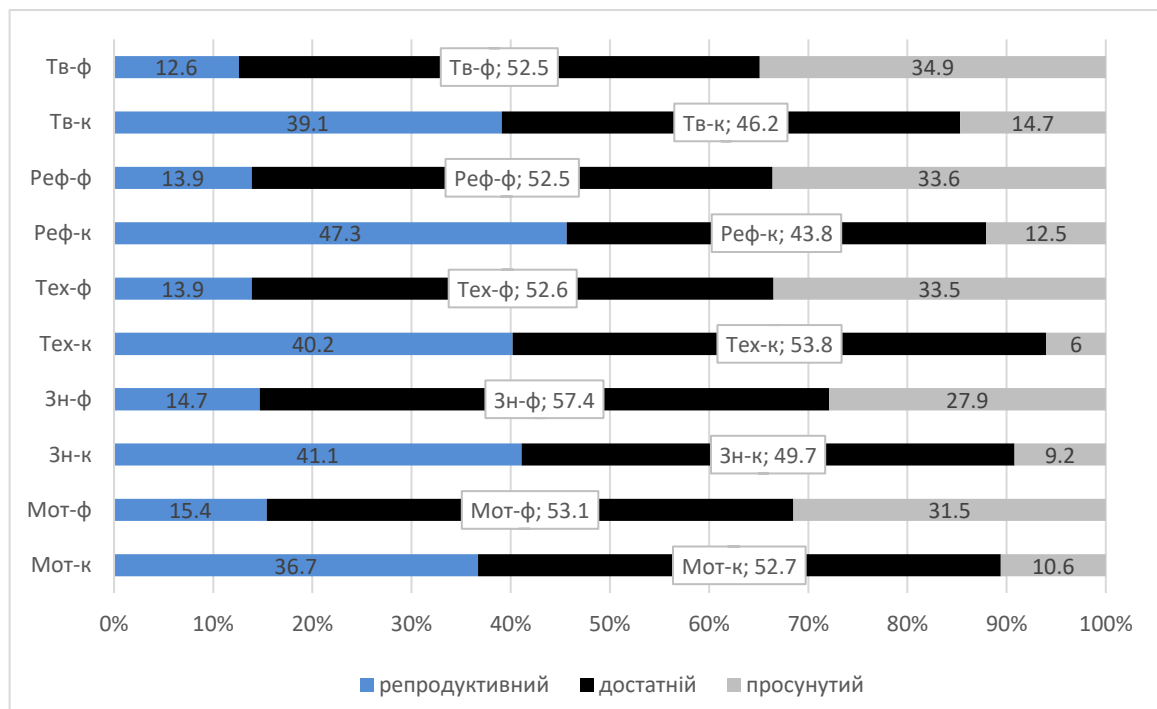


Рис. 2.14. Порівняння даних констатувального та формуального експериментів для експериментальної групи, у %

Як свідчать данні рисунку 2.14, в експериментальній групі відбулися помітні зміни кількісної структури рівнів сформованості інформаційно-аналітичної компетентності. Найбільш вагомими змінами було зафіксовано для просунутого рівня: технологічний компонент (було – 6,0 %, стало – 33,6 %), творчий (було – 14,7 %, стало – 34,9 %), рефлексивний (було 12,5 %, стало – 33,6 %), знаннєвий (було – 9,2 %, стало – 27,9 %), мотиваційний (було – 10,6 %, стало – 31,5 %).

До переваг дослідження відносимо також значне зменшення кількості студентів, яких відносимо до репродуктивного рівня: творчий (було – 39,1 %, стало – 12,6 %), рефлексивний (було 47,3 %, стало – 13,9 %), технологічний компонент (було – 40,2 %, стало – 13,9 %), знаннєвий (було – 41,1 %, стало – 14,7 %), мотиваційний (було – 36,7 %, стало – 15,4 %).

Отримані статистичні дані ми порівняли, використовуючи критерій Пірсона  $\chi^2$ . Для цього висунуто статистичні гіпотези:

$H_0$ : – експериментальна група за кількістю студентів, які мають репродуктивний, достатній, просунутий рівень інформаційно-аналітичної компетентності, не відрізняється від контрольної групи;

$H_1$ : – експериментальна група за кількістю студентів, які мають репродуктивний, достатній, просунутий рівень інформаційно-аналітичної компетентності, відрізняється від контрольної групи.

У таблиці 2.5 подано відповідні розрахунки.

Таблиця 2.5

**Розрахунок зіставлення результатів контрольної та експериментальної груп за критерієм Пірсона  $\chi^2$  (репродуктивний рівень інформаційно-аналітичної компетентності)**

№	$f_{\text{емп}}$	$f_{\text{т}}$	$f_{\text{емп}} - f_{\text{т}}$	$(f_{\text{емп}} - f_{\text{т}})^2$	$(f_{\text{емп}} - f_{\text{т}})^2 / f_{\text{т}}$
1	69	48,21	20,79	432,22	8,965
2	20	40,79	-20,79	432,22	10,596
3	83	86,13	-3,13	9,8	0,114
4	76	72,88	3,12	9,73	0,134

5	17	34,67	-17,67	312,23	9,006
6	47	29,33	17,67	312,23	10,645
Суми	312	312,01	-	-	<b>39,46</b>

Отримане емпіричне значення критерія Пірсона  $\chi^2$  ми порівняли з табличними (для кількості ступенів вільності 2, див. Табл. 2.6).

Таблиця 2.6

### Критичні значення критерія Пірсона $\chi^2$

$\chi_{кр}^2 (p=0,05)$	$\chi_{кр}^2 (p=0,01)$
5,991	9,21

Як бачимо, отримане значення перевищує табличне, відтак ми приймаємо гіпотезу  $H_1$ , де  $p$  – рівень значущості.

Далі ми за допомогою критерія Фішера  $\varphi^*$  здійснили порівняння рівнів сформованості кожного компонента інформаційно-аналітичної компетентності контрольної та експериментальної груп. Так само, як й в межах констатувального експерименту ми вважаємо, що позицію «наявність ефекту» характеризують ті студенти, які мають середній та високий рівні відповідних компонентів інформаційно-аналітичної компетентності, а «відсутність ефекту» – студенти, які мають низький рівень компонентів зазначеної компетентності. Сформулюємо статистичні гіпотези:

$H_0$ : – рівень сформованості компоненту (мотиваційного, знаннєвого, технологічного, рефлексивного та творчого) інформаційно-аналітичної компетентності експериментальної групи не вищий, ніж у контрольній групі;

$H_1$ : – рівень сформованості компоненту (мотиваційного, знаннєвого, технологічного, рефлексивного та творчого) інформаційно-аналітичної компетентності експериментальної групи вищий, ніж у контрольній групі.

Відповідні розрахунки подано в таблицях 2.7 – 2.11.

Таблиця 2.7

**Порівняння рівня мотиваційного компонента інформаційно-аналітичної компетентності студентів контрольної та експериментальної груп**

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
$\Gamma_k$	63,3	36,7
$\Gamma_e$	84,6	15,9

Отримали  $\varphi^*_{емп} = 3,5$ ,  $\varphi^*_{кр} = \begin{cases} 1,64, p \leq 0,05 \\ 2,31, p \leq 0,01 \end{cases}$ , отже приймаємо гіпотезу  $H_1$ .

Таблиця 2.8

**Порівняння рівня знаньового компонента інформаційно-аналітичної компетентності студентів контрольної та експериментальної груп**

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
$\Gamma_k$	58,9	41,1
$\Gamma_e$	85,3	14,7

Отримали  $\varphi^*_{емп} = 4,278$ ,  $\varphi^*_{кр} = \begin{cases} 1,64, p \leq 0,05 \\ 2,31, p \leq 0,01 \end{cases}$ , отже приймаємо гіпотезу  $H_1$ .

Таблиця 2.9

**Порівняння рівня технологічного компонента інформаційно-аналітичної компетентності студентів контрольної та експериментальної груп**

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
$\Gamma_k$	59,8	40,2
$\Gamma_e$	86,1	13,9

Отримали  $\varphi^*_{емп} = 4,306$ , отже приймаємо гіпотезу  $H_1$ .

Таблиця 2.10

**Порівняння рівня рефлексивного компонента інформаційно-аналітичної компетентності студентів контрольної та експериментальної груп**

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
$\Gamma_k$	52,7	47,3
$\Gamma_e$	86,1	13,9

Отримали  $\varphi^*_{eml} = 5,317$ , отже приймаємо гіпотезу  $H_1$ .

Таблиця 2.11

**Порівняння рівня творчого компонента інформаційно-аналітичної компетентності студентів контрольної та експериментальної груп**

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
$\Gamma_k$	60,9	39,1
$\Gamma_e$	87,4	12,6

Отримали  $\varphi^*_{eml} = 4,419$ , отже приймаємо гіпотезу  $H_1$ .

**Отже, у межах формувального експерименту ми порівняли контрольну та експериментальну групи та довели, що вони не є рівноцінними відповідно до визначених критеріїв.**

У педагогічному дослідженні варто показати, що в результаті дії педагогічних умов у показниках не лише відбулися зміни, а вони є статистично значущими. Тому ми порівняли показники груп, що були отримані в межах констатувального та формувального експериментів (див. Табл. 2.12, 2.13).

Таблиця 2.12

**Розрахунок зіставлення показників на констатувальному та формувальному експериментах за критерієм Пірсона  $\chi^2$  (контрольна група)**

№	Емпірична частота	Теоретична частота	$f_{eml} - f_m$	$(f_{eml} - f_m)^2$	$(f_{eml} - f_m)^2 / f_m$
1	77	73	4	16	0,219

2	69	73	-4	16	0,219
3	79	81	-2	4	0,049
4	83	81	2	4	0,049
5	13	15	-2	4	0,267
6	17	15	2	4	0,267
Суми	338	338	-	-	<b>1,07</b>

Для кількості ступенів свободи  $\nu = 2$   $\chi_{кр}^2 = \begin{cases} 5,991, p \leq 0,05 \\ 9,21, p \leq 0,01 \end{cases}$ ,  $\chi_{емп}^2 < \chi_{кр}^2$ , отже,

зміни в вимірювальних показниках контрольної групи не є статистично значущими.

Таблиця 2.13

**Розрахунок зіставлення показників на костатувальному та  
формульальному експериментах за критерієм Пірсона  $\chi^2$   
(експериментальна група)**

№	Емпірична частота	Теоретична частота	$f_{емп} - f_m$	$(f_{емп} - f_m)^2$	$(f_{емп} - f_m)^2 / f_m$
1	64	42	22	484	11,524
2	20	42	-22	484	11,524
3	66	71	-5	25	0,352
4	76	71	5	25	0,352
5	13	30	-17	289	9,633
6	47	30	17	289	9,633
Суми	286	286	-	-	<b>43,018</b>

Для кількості ступенів свободи  $\nu = 2$   $\chi_{кр}^2 = \begin{cases} 5,991, p \leq 0,05 \\ 9,21, p \leq 0,01 \end{cases}$ ,  $\chi_{емп}^2 > \chi_{кр}^2$ , отже,

зміни в вимірювальних показниках експериментальної групи є статистично значущими.

Підтвердивши значущість змін студентів експериментальної групи порівняно зі студентами контрольної, перейти до якісного аналізу результатів формульального експерименту.

Почнемо з аналізу **мотиваційного компонента** інформаційно-аналітичної компетентності. За даними формульального експерименту, у більшості

респондентів експериментальної групи зафіксовано достатній та просунутий рівень сформованості цього компонента компетентності: достатній рівень (було – 48,5 %, стало – 53,1 %), просунутий рівень (було – 10,6 %, стало – 31,5 %). Так, у студентів яскраво виражені професійні мотиви майбутнього бакалавра комп'ютерних наук – бажання стати конкурентоспроможним фахівцем. Вони переважно прагнуть до оволодіння знаннями в галузі інформаційних технологій, аналітиці, до застосування отриманих знань і вмінь в інформаційно-аналітичній діяльності. У студентів наявно рішуче прагнення до саморозвитку, самоствердження, самовираження в галузі інформаційних технологій. Вони усвідомлюють корисність інформаційно-аналітичної діяльності.

Варто зазначити, що студенти мають позитивний та стійкий інтерес до інформаційно-аналітичної діяльності, усвідомлюють її корисність при моделюванні, проєктуванні, розробленні та супроводі інформаційних технологій. Студенти чітко розуміють важливість отримання результатів інформаційно-аналітичної діяльності як складової професійної діяльності. У студентів наявна внутрішня впевненість, потреба в обов'язковому виконанні інформаційно-аналітичної діяльності. Вони мають ціннісне ставлення до процесу й результатів інформаційно-аналітичної діяльності, мають чітко виражену інформаційну потребу. Крім того, варто констатувати, що студенти мають відчуття соціальної значущості інформаційно-аналітичної діяльності та ін.

Розглядаючи **знансвий компонент** інформаційно-аналітичної компетентності, виділимо подібні тенденції, що й у попередньому компоненті: достатній рівень (було – 43,6 %, стало – 57,4 %), просунутий рівень (було – 9,2 %, стало – 27,9 %). Зазначимо, що студенти добре розуміються в способах, методах, підходах і технологіях реалізації інформаційно-аналітичної діяльності (мета, завдання, зміст, форми, методи, способи збору, аналітичного оброблення та систематизації інформації, формулювання висновків, що сприяють вирішенню проблем інформаційних технологій). Вони чудово орієнтуються в сучасних цифрових технологіях (види, переваги, характеристики, умови використання та

ін.), розуміють роль і перспективи розвитку інформаційно-аналітичної діяльності.

Зазначимо, що студенти міцно володіють базовими поняттями (інформація, інформаційно-аналітична діяльність, аналітика, якісно-змістове перетворення інформації, обробка даних, синтез, комунікація, засоби комунікації, пошук інформації та ін.), що пов'язані з інформацією, інформаційними процесами, технічними та програмними засобами реалізації інформаційних процесів у інформаційно-аналітичній діяльності. Майбутні бакалаври добре розуміють технології застосування засобів ІКТ в інформаційно-аналітичній діяльності. Вони добре володіють знаннями, що характеризують інформаційно-аналітичну діяльність (понятійно-категоріальний апарат інформаційно-аналітичної діяльності, історія її виникнення, методологія інформаційно-аналітичної діяльності, її місце в інформаційних технологіях, технології й методики реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, умови, ресурси та засоби інформаційно-аналітичної діяльності тощо).

Проаналізуємо далі **технологічний компонент** інформаційно-аналітичної компетентності. За даними експерименту, студенти мають переважно достатній рівень (було – 42,6 %, стало – 52,6 %) і просунутий рівень (було – 8,2 %, стало – 33,5 %). Установлено, що студенти добре вміють здійснювати інформаційно-аналітичні дії (пошук, збір, зберігання, оброблення, розповсюдження інформації). Вони чудово володіють засобами цифрових технологій, що необхідні для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності. Студенти впевнено володіють технологіями аналізу даних для вирішення професійних проблем. Вони здатні до аналізу, систематизації, узагальнення, подання отриманих результатів, вибору шляхів їх досягнення. Майбутні бакалаври чітко усвідомлюють дії інформаційно-аналітичної діяльності, перенесення їх до нестандартних ситуацій.

Варто підкреслити, що студенти вміють ефективно використовувати час для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності. У студентів сформовані гностичні, проєктувальні, конструктивні, організаторські та комунікативні



вміння, що сприяють реалізації проблем інформаційних технологій. Вони здатні використовувати основні методи, засоби інформаційно-аналітичної діяльності для прийняття рішень в результаті інформаційно-аналітичної діяльності тощо.

Аналізуючи **рефлексивний компонент**, зазначимо, що респонденти також мають переважно достатній або просунутий рівень відповідного компонента інформаційно-аналітичної компетентності: достатній рівень (було – 50,2 %, стало – 52,5 %), просунутий рівень (було – 6,1 %, стало – 33,6 %). Як доведено нами в результаті дослідження, у студентів наявний високий розвиток професійно значущих здібностей (критичність, допитливість, оригінальність, швидкість прийняття рішень, глибина знань, ініціативність, самостійність), що сприяють виконанню інформаційно-аналітичної діяльності. Студенти готові до самоконтролю засвоєння інформаційно-аналітичних знань. Вони здатні до самовдосконалення, рефлексії наявних умінь і навичок для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності в галузі інформаційних технологій. Студенти мають чітке професійне усвідомлення реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, самооцінки її результативності, можливості корекції її результатів на різних етапах виконання.

Підкреслимо також, що у студентів добре розвинуто науково-професійне самовдосконалення, самореалізація, визначення пріоритетних напрямків інформаційно-аналітичної діяльності в галузі інформаційних технологій тощо. Майбутні бакалаврі вимогливі до себе та оточуючих у процесі реалізації інформаційно-аналітичної діяльності.

Останній компонент **креативний**. Зазначимо, що студенти переважно мають достатній рівень (було – 47,6 %, стало – 52,5 %) і просунутий рівень (було – 8,9 %, стало – 34,9 %). Установлено, що студенти наполегливі при вирішенні нетипових завдань інформаційно-аналітичної діяльності. Вони дотримуються професійно-етичних норм і принципів. Вони мають високий творчий саморозвиток, нестандартність у самопізнанні. Студенти добре розуміють творчий характер інформаційно-аналітичної діяльності, продукування нових ідей, творчий підхід до їх реалізації. У студентів наявний творчий потенціал для

розвитку нових і вдосконалення наявних методів, засобів, підходів вирішення проблем у галузі інформаційних технологій.

Варто також зазначити, що студенти здатні до сприяння інноваціям, оригінальності розв'язання професійних завдань. Вони творчо прагнуть творчо застосовувати в професійній діяльності прогресивні надбання галузі інформаційних технологій. Студенти готові продукувати нові ідеї, використовувати творчий підхід до їх реалізації. Вони здатні до креативної діяльності в колективі.

Зазначимо, що в процесі впровадження нашої педагогічної технології ми проводили бесіди зі студентами. Варто зазначити, що порівняно з констатувальним експериментом значно більше студентів молодших курсів стали вважати, що слабкий рівень розвитку інформаційно-аналітичної компетентності може вплинути на становлення фаховості (було – 25,4 %, стало – 51,3 %). Отже, студенти краще стали розуміти сутність такої компетентності, а також місце відповідної діяльності в структурі професійної діяльності. Якщо порівнювати відповіді зі студентами IV курсу, констатуємо незначне збільшення відсотків (було – 37,6 %, стало – 67,6 %), що свідчить, про формування стійкого розуміння проблеми нашого дослідження з боку як викладачів, так і студентів ЗВО. На нашу думку, у результаті дослідження вдалося подолати стереотип мислення, що на рівні університетської освіти простежується вагоме непорозуміння й недооцінка вагомості проблеми формування інформаційно-аналітичної компетентності.

Цікаві результати зафіксовано в результаті бесід з викладачами, які допомагали нам упроваджувати педагогічну технологію в практику університетської освіти в інших університетах.

Майже 95 % тих, хто здійснював упровадження педагогічних умов, упевнені, що використовували можливості освітнього процесу для формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів. Інші викладачі кафедр, що спостерігали за процесом, так само ствердно зазначали на рівні 75% (було – 10%). Бесіди з викладачами показали, що підготовка студентів до відповідної

діяльності здійснювалася системного. Переважно більшість викладачів, що задіяні в експерименті, намагалися в межах усього освітнього процесу акцентувати увагу студентів на аспектах інформаційно-аналітичної діяльності.

У результаті бесід встановлено, що впровадження педагогічних умов дозволило частково подолати чинники, що гальмували формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів:

- слабе акцентування університетської підготовки на різних аспектах інформаційно-аналітичної діяльності;
- відсутність спеціальних навчальних дисциплін, спрямованих на формування зазначеної компетентності;
- слабка спрямованість освітньо-професійних програм на формування зазначеної компетентності;
- слабе розуміння майбутніми бакалаврами комп'ютерних наук значущості інформаційно-аналітичної діяльності як складової майбутньої професії.

На думку викладачів, подолання зазначених чинників стало можливо завдяки реалізації освітньої діяльності: що була спрямована на підвищення мотивації студентів до такої діяльності; посилення спрямованість навчальних дисциплін; активне залучення студентів до самостійного оволодіння навичками інформаційно-аналітичної діяльності; усвідомлене розуміння з боку викладачів і студентів сутності та вагомості інформаційно-аналітичної діяльності в структурі ІТ.

Принциповим у контексті проблематики нашої роботи було питання щодо того, чи вдалося сформувати інформаційно-аналітичну компетентність в університеті засобами проєктних методів навчання. Порівняння відповідей респондентів подано в Таблиці 2.14.

Таблиця 2.14

**Погляди респондентів щодо ефективності проєктних методів навчання як засобу формування інформаційно-аналітичної компетентності**

Респонденти	КЕ	ФЕ	КЕ	ФЕ	КЕ	ФЕ
	Так	Так	Ні	Ні	Важко сказати	Важко сказати
Викладачі	25,4	74,1	22,4	22,5	52,2	6,4
Студенти	11,3	52,2	35,5	15,6	53,2	32,2
Фахівці ІТ	15,2	16,2	30,6	35,1	54,2	48,7

Як свідчать данні Таблиці 2.11, лише ІТ фахівці продовжують низько оцінювати спроможність проєктних методів навчання в університеті для формування інформаційно-аналітичної компетентності. Частка тих, хто негативно оцінює таку ідею, збільшилася (було – 30,6 % , стало – 35,1 %). Це, безперечно, окреслює перспективи подальших наукових досліджень. Значно більше стало тих викладачів, хто ствердно підтримує ідею застосування проєктних методів навчання (було – 25,4 %, стало – 74,1 %). Ми пов’язуємо таке різке зростання з тим, що на початкових етапах упровадження наших педагогічних умов у практику, викладачі було активно задіяні до відповідної системи навчання (підрозділи 2.1 і 2.2). Відмітимо також, що залишилось лише 6,4 % викладачів, які вагаються (було – 52,2 %).

Позитивна динаміка помітна й з боку студентства (було – 11,3 %, стало – 52,2 % студентів, які підтримують ідею дослідження). Разом з тим, варто зазначити, що 15,6 % студентів залишились непереконливими щодо застосування проєктних методів навчання для формування інформаційно-аналітичної компетентності. Скоріш за все, це саме ті студенти, яких ми характеризували репродуктивним рівнем розвитку зазначеної компетентності.

На етапі констатувального експерименту з урахуванням незначної кількості осіб, які ствердно визначились стосовно питання про переваги проєктних методів навчання, ми не здійснювали ранжування переваг методу проєктів. Ураховуючи, що під час формувального етапу експерименту таких

респондентів стало значно більше, ми попросили викладачів і студентів проранжувати переваги методів проєктів (таблиця 2.15).

Таблиця 2.15

**Ставлення викладачів, студентів до переваг проєктних методів навчання**

Переваги	Ранг	
	Викладачі	Студенти
Відкритий освітній простір, в якому студенти рухаються у власному темпі	1	2
Самонавчання та самовдосконалення	6	1
Можливість залучення студентів усіх курсів	2	4
Підвищення рівня зацікавленості студентів конкретним предметом	5	5
Удосконалення вмінь студентів орієнтуватися в інформаційному просторі	3	3
Потреба виходу з вузької спеціалізації та інтегрування знань з різних навчальних дисциплін	4	6

За допомогою критерію Крускала-Уоліса для рівня статистичної значущості  $p = 0,95$  отримано, що студенти та викладачі в цілому однаково ставляться до переваг проєктного методу навчання. Єдина відмінність в можливості самонавчання та самовдосконалення. Для студентів така можливість є пріоритетною, викладачі її оцінюють значно нижче. Важливо, що в контексті проблематики нашого дослідження всі респонденти доволі високо оцінюють можливість удосконалення вмінь студентів орієнтуватися в інформаційному просторі. По своїй значущості як викладачі, так й студенти відносять її до третьої позиції.

Так само, як й на етапі констатувального експерименту ми попросили викладачів і студентів здійснити ранжування спеціальних компетентностей бакалаврів комп'ютерних наук в умовах необхідності здійснення інформаційно-

аналітичної діяльності, тобто фактично була змодельована ситуація, коли зазначені фахівці мають достатній рівень сформованості компетентностей для вирішення професійних завдань (див. Таблицю 2.16).

Таблиця 2.16

**Ставлення викладачів, студентів до спеціальних компетентностей в умовах інформаційно-аналітичної діяльності**

Компетентність	Ранг			
	Констатувальний експеримент		Формувальний експеримент	
	Викладачі	Студенти	Викладачі	Студенти
K1.	6	9	5	7
K2.	7	10	9	10
K3.	8	7	7	8
K4.	1	6	1	6
K5.	2	3	4	5
K6.	5	8	8	9
K7.	3	5	6	4
K8.	9	1	3	1
K9.	10	4	10	2
K10.	4	2	2	3

Використання критерію Крускала-Уоліса не дозволило виявити різницю в цілому між поглядами студентів, викладачів на зазначену проблему для рівня статистичної значущості  $p=0,95$ . Разом із тим, якщо проаналізувати відповіді, можна виокремити певні тенденції:

- погляди студентів і викладачів принципово не змінилися;
- викладачі найвище оцінюють компетентність K4 «здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та

розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики студенти, на відміну від викладачів, вище оцінюють компетентності практико орієнтованого характеру». Для студентів така компетентність не є вагомою – 6 позиція при ранжуванні;

- для низки компетентностей різниця між рангами на етапі констатувального та формувального експерименту зменшилася (K1: було – 3, стало – 2; K2, K6: було – 3, стало – 1; K8 – було – 8, стало – 2);

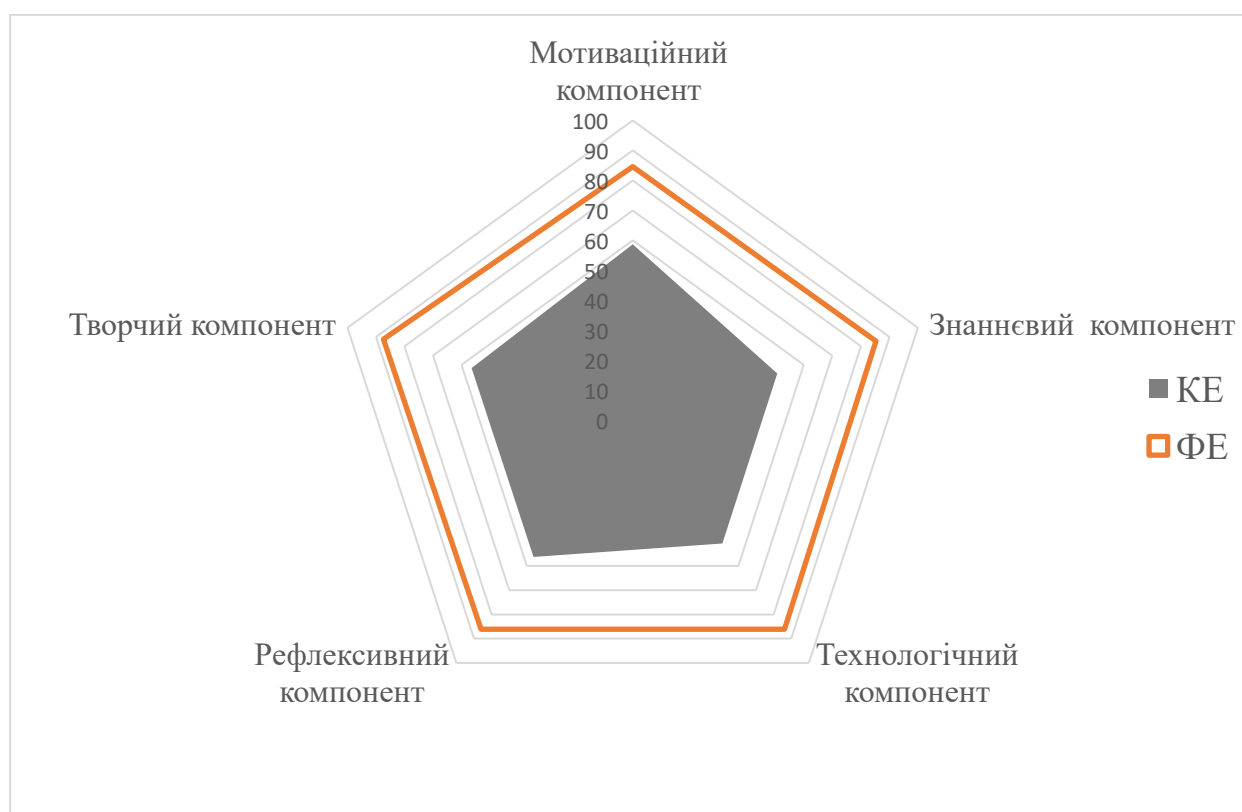
- для низки компетентностей різниця між рангами на етапі констатувального та формувального експерименту збільшилася (K9: було – 6, стало – 8); цікаво, що компетентність K9 «здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування» викладачі в межах усього експерименту оцінили найнижчим рангом; для студентів ця компетентність навпаки стала більш значущою (було – 4, стало – 2);

- для студентів особливої актуальності мають компетентності практико орієнтованого характеру. Окрім названої вже компетентності K9, варто виділити ще такі: K8 «здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення», K10 «здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації», K5 «здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління», K7 «здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної

обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач».

Варто зазначити, що схожі відповіді студентів і викладачів дозволяють констатувати, що нам вдалося певним чином подолати суперечність між традиційною побудовою освітнього процесу в площині теоретико-методологічного характеру та вимогами сьогодення в компетентнісному розвитку студентів.

У результаті отримання кількісних та якісних даних ми здійснили корегування моделі бакалавра комп'ютерних наук, який має рівень сформованості інформаційно-аналітичної компетентності, який є достатнім для реалізації професійної діяльності. Ми вважаємо, що такий рівень може відповідати достатньому та просунутому рівням інформаційно-аналітичної компетентності студентів (див. Рис. 2.15).



**Рис. 2.15. Модель сформованості інформаційно-аналітичної компетентності бакалаврів комп'ютерних наук на констатувальному та формувальному етапах експерименту**

Зазначимо, що наявний стан сформованості компетентності (відповідно до



даних експериментальної групи на формувальному та констатувальному етапах експерименту) подано у вигляді фігури, поданої на рис. 2.15. Вершини цієї фігури – це точки, що символізують відсоток тих студентів, які мають сформованість інформаційно-аналітичної компетентності на достатньому та просунутому рівнях. Як бачимо, можна констатувати позитивну динаміку відповідно до всіх компонентів інформаційно-аналітичної компетентності.

У процесі проведеного дослідження вдалося повністю або частково вирішити окремі складники проблемного наукового поля:

- важливість підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук, які мають достатній для професійної діяльності рівень інформаційно-аналітичної компетентності, але слабка врахування цього фактору в процесі університетської підготовки – вирішено повністю через розроблення педагогічних умов;
- недостатня розробленість педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів, що враховують можливості проєктного навчання в університеті – вирішено повністю через розроблення змісту, форм і методів педагогічних умов;
- недостатня розробленість педагогічного інструментарію як важелю, що сприяє залученню студентів до інформаційно-аналітичної діяльності в процесі фахової підготовки – вирішено повністю через розроблення структурно-функціональної моделі реалізації педагогічних умов та типології проєктних методів навчання;
- відсутність у багатьох студентів мотивації до інформаційно-аналітичної діяльності, недостатнє розуміння її значущості в процесі виконання професійних завдань – вирішено частково, віднесено до перспектив подальших наукових пошуків.

Нами було здійснено також SWOT-аналіз проблеми дослідження за результатами впровадження педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів засобами проєктних методів навчання. Для цього опитано експертів – науково-педагогічних працівників (усього – 9 осіб),

які в результаті бесід окреслили відповідні сильні та слабкі характеристики студентів, можливості та загрози університетського середовища.

Сильні характеристики сприяли реалізації мети дослідження – формуванню інформаційно-аналітичної компетентності, слабкі – уповільнювали цей процес. Можливості визначено як суттєві переваги проєктних методів навчання, загрози – тенденції або події університетського середовища, які були спрямовані на гальмування процесу формування інформаційно-аналітичної компетентності. Окреслені складові SWOT-аналізу ми розташували за рангом від 1 до 5 (від найбільш вагомого до найменш вагомого).

**Сильні характеристики:**

1. Упевненість у власних силах.
2. Достатній рівень цифрової компетентності.
3. Мобільність.
4. Прагнення до нового та самовдосконалення.
5. Достатній рівень фахової підготовки.

**Слабкі характеристики:**

1. Недостатнє розуміння та сприйняття інформаційно-аналітичної діяльності.
2. Недостатня мотивація до реалізації інформаційно-аналітичної діяльності.
3. Недосконалість практичних навичок.
4. Недосконалість знань для здійснення інформаційної діяльності.
5. Небажання дізнаватися про нове.

**Зовнішні можливості:**

1. Саморозвиток та самоконтроль.
2. Моделювання реального технологічного ланцюжка: задача – результат.
3. Можливості для групової роботи.
4. Індивідуальний підхід.
5. Нестандартна навчальна діяльність.

**Зовнішні загрози:**

1. Дистанційне навчання, яке не дозволяє реалізовувати всі задумки дослідників.
2. Неготовність деяких викладачів до реалізації мети дослідження.
3. Надмірна завантаженість студентів.
4. Слабка окресленість перспектив подальшої інформаційно-аналітичної діяльності.
5. Слабка система стимулювання активності студентів.

Отже, наукове обґрунтування, змістова розробка та подальше впровадження авторських педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проектних методів навчання дозволяє зробити наступні висновки:

1. У результаті педагогічного експерименту встановлено, що більшість майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук досягли високого та середнього рівнів інформаційно-аналітичної компетентності. У студентів яскраво виражені професійні мотиви майбутнього бакалавра комп'ютерних наук – бажання стати конкурентоспроможним фахівцем. Вони переважно прагнуть до оволодіння знаннями в галузі інформаційних технологій, аналітиці, до застосування отриманих знань і вмінь в інформаційно-аналітичній діяльності. У студентів наявно рішуче прагнення до саморозвитку, самоствердження, самовираження в галузі інформаційних технологій. Студенти добре розуміються в способах, методах, підходах і технологіях реалізації інформаційно-аналітичної діяльності. Вони орієнтуються в сучасних цифрових технологіях (види, переваги, характеристики, умови використання та ін.), розуміють роль і перспективи розвитку інформаційно-аналітичної діяльності. Студенти добре вміють здійснювати інформаційно-аналітичні дії (пошук, збір, зберігання, оброблення, розповсюдження інформації). Володіють засобами цифрових технологій, що необхідні для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності. Студенти готові до самоконтролю засвоєння інформаційно-аналітичних знань. Вони здатні до самовдосконалення, рефлексії наявних умінь і навичок для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності в галузі інформаційних технологій.

Студенти мають чітке професійне усвідомлення реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, самооцінки її результативності, можливості корекції її результатів на різних етапах виконання. Студенти наполегливі при вирішенні нетипових завдань інформаційно-аналітичної діяльності. Вони дотримуються професійно-етичних норм і принципів. Вони мають високий творчий саморозвиток, нестандартність у самопізнанні. Студенти добре розуміють творчий характер інформаційно-аналітичної діяльності, продукування нових ідей, творчий підхід до їх реалізації. У студентів наявний творчий потенціал для розвитку нових і вдосконалення наявних методів, засобів, підходів вирішення проблем у галузі інформаційних технологій.

2. Доведено, що контрольна та експериментальна групи за своїми показниками достовірно відрізняються; зміни, що характеризують експериментальну групу, є статистично значущими порівняно з констатувальним етапом експерименту. Ці факти є важливим підтвердженням того, що процес формування інформаційно-аналітичної компетентності за умов його організації за допомогою відповідних педагогічних умов, є ефективним.

3. У результаті дослідження нами підтверджено значущість різних форм реалізації авторських педагогічних умов (лекція, практичне, індивідуальне заняття (різні види); консультація; самостійна робота; науково-дослідна робота студентів; позааудиторні заходи, у т. ч. робота університетського студентського центру «Інфо-аналітика»).

## Висновки до розділу 2

Результати дослідницької роботи уможливають формулювання наступних висновків.

1. У результаті обґрунтування концепції дослідження подано авторське тлумачення педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук як взаємопов'язаної особливості організації освітнього процесу у ЗВО та сукупності об'єктивних можливостей, змісту, форм, методів, засобів, що сприяють успішному формуванню інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук у процесі фахової підготовки. Розроблено та обґрунтовано педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання: формування мотивації до інформаційно-аналітичної діяльності як чиннику професійного становлення та кар'єрного зростання майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук; збагачення змісту навчальних дисциплін інформацією, спрямованою на опанування студентами системи знань про сутність інформаційно-аналітичної діяльності та набуття ними вмінь і навичок щодо її практичної реалізації; урізноманітнення процесу професійної підготовки студентів засобами проєктних методів навчання.

2. Розроблено структурно-функціональну модель реалізації педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання, що містить складники: мету, підходи (системний, компетентнісний, особистісно зорієнтований, міждисциплінарний, середовищний, інформаційний, діяльнісний), принципи (науковості, системності, послідовності та наступності, індивідуалізації, зв'язку навчання з життям та практикою, свідомості та активності в навчанні, професійної спрямованості навчальних дисциплін), етапи (мотиваційний, практичний, рефлексивний), засоби (діагностичні психолого-педагогічні методики, навчально-методичні матеріали, цифрові ресурси та

сервіси), форми (лекція, практичне, індивідуальне заняття (різні види); консультація; самостійна робота; науково-дослідна робота студентів; позааудиторні заходи (у т. ч. робота університетського студентського центру «Інфо-аналітика») та методи (дослідницькі, креативні, імітаційні, інформаційні, практико зорієнтовані (за видом діяльності), монопроекти, міждисциплінарні (за предметними напрямками), індивідуальні, групові (за кількістю учасників), короткотермінові, довготермінові (за терміном виконання) реалізації авторських педагогічних умов, структурні компоненти, критерії, показники, рівні та результати).

3. Подано реалізацію педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів за трьома етапами: мотиваційним, практичним, рефлексивним. У межах кожного етапу представлено зміст навчальних дисциплін, позааудиторної діяльності (студентський науковий гурток, університетський студентський центр «Інфо-аналітика»), що сприяє формуванню інформаційно-аналітичної компетентності. Доведено можливість формування інформаційно-аналітичної компетентності протягом перших двох років навчання в університеті. Виділено етапи роботи над проектом (вибір теми, організація діяльності, оголошення проблемної ситуації, презентація продуктів дослідження, оцінювання), описано їхній зміст, розкрито технологію SMART для реалізації проектів. Подано функції учасників проектної діяльності (організаційні, мотиваційні, виконавчі, контрольні).

4. Виділено основні теоретичні положення реалізації фахової підготовки студентів засобами проектних методів навчання: у центрі уваги – студент; сприяння розвитку творчих здібностей студентів, професійних компетентностей, зокрема, інформаційно-аналітичної; освітній процес має особистісний сенс для студентів, підвищує їхню мотивацію до навчання; індивідуальний темп роботи над проектом забезпечує вивіщення студентів; глибоке усвідомлене засвоєння базових знань забезпечується за рахунок універсального їх використання в різних практико зорієнтованих ситуаціях. Установлено, що використання проектних методів навчання максимально

націлює студентів на інформаційно-аналітичну діяльність, що проявляється в наступних напрямках: аналіз виникнення, актуалізація практико зорієнтованої проблеми; аналіз емпіричних та експериментальних даних; аналіз процесу реалізації дослідження; аналіз отриманих результатів. З урахуванням навчання в умовах пандемії здійснено корекції на впровадженні педагогічних умов у практику університетської освіти. Подано переваги асинхронного та синхронного форматів навчання, а також моделі реалізації освітнього процесу відповідно до наявних технічних умов, що мають викладачі та студенти.

5. У результаті педагогічного експерименту встановлено, що більшість майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук досягли високого та середнього рівнів інформаційно-аналітичної компетентності. Доведено, що контрольна та експериментальна групи за своїми показниками достовірно відрізняються; зміни, що характеризують експериментальну групу, є статистично значущими порівняно з констатувальним етапом експерименту. Ці факти є важливим підтвердженням того, що процес формування інформаційно-аналітичної компетентності за умов його організації за допомогою відповідних педагогічних умов, є ефективним.

Матеріали, які ввійшли до розділу, опубліковано автором у наукових статтях і матеріалах конференцій: [8; 10; 11; 12; 13; 17; 222; 295].

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. У результаті наукових пошуків встановлено, що інтерес до проблеми дослідження обумовлений нагальною потребою сьогодення у фахівцях комп'ютерних наук, які здатні вільно орієнтуватися в інформаційному просторі, знаходити, аналізувати, структурувати та опрацьовувати інформацію значного обсягу задля прийняття оптимальних рішень. Виділено характеристику інформаційно-аналітичної компетентності – спроможність отримання максимальної користі від інформації задля правильного розуміння, оцінки ситуації, бачення її у перспективі, вибору оптимальних дій. Установлено, що кожна окрема її складова (інформатична та аналітична) є складним і цілісним утворенням, між ними наявний взаємозв'язок, що дозволяє розглядати інформаційно-аналітичну компетентність на більш високому інтегрованому рівні як явище і процес у контексті міждисциплінарного підходу.

2. Установлено, що інформаційно-аналітичну компетентність доцільно формувати засобами проєктних методів навчання, що є однією з інноваційних технологій, яка об'єднує теорію та її практичне застосування задля вирішення життєвих і професійних завдань. Дослідження різних видів, форм, функцій, етапів реалізації методу проєктів дозволило з'ясувати його сутність та виділити основні переваги (підвищення соціальної активності студентських груп, відкритий освітній простір, в якому студенти рухаються у власному темпі, потреба в самонавчанні та самовдосконаленні, підвищення рівня зацікавленості студентів конкретним предметом, удосконалюються уміння студентів орієнтуватися в інформаційному просторі, потреба виходу з вузької спеціалізації та інтегрування знань з різних навчальних дисциплін), що дозволяють вважати проєктне навчання трендом освітнього процесу.

3. Подано авторське тлумачення інформаційно-аналітичної компетентності бакалаврів комп'ютерних наук як інтегративної якості особистості, що характеризує цілеспрямований та ефективний пошук, аналіз,



систематизацію, оброблення, використання та інтерпретацію різноаспектної інформації, інтелектуальний аналіз даних для отримання нового знання та оперативного забезпечення процесу прийняття своєчасних і обґрунтованих рішень, характерних для діяльності в інформаційному суспільстві. Під формуванням інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук розуміємо керований системний процес, що складається із розумових і практичних дій, які спрямовані на оволодіння студентами здатності отримання, відбору та аналізу інформації, уміння адаптуватися до інформаційного простору та технологій, ефективно використовувати отримані знання й інформацію для вирішення проблем в галузі цифрових технологій. Установлено, що сформована компетентність є основою фахової підготовки студентів спеціальності «Комп'ютерні науки», результатом якої є оволодіння методами багатоаспектної інформаційної діяльності, адаптованість до швидкоплинних інформаційних технологій та динамічного інформаційного середовища тощо. Визначено структуру інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук, яка містить наступні компоненти: мотиваційний, знаннєвий, технологічний, рефлексивний і творчий. Виділено критерії сформованості інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційний, рефлексивно-оцінний та креативний). У результаті констатувального експерименту встановлено, що більшість майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук мають достатній або репродуктивний рівень інформаційно-аналітичної компетентності. Це виразно демонструє тезу про те, що формуванню зазначеної компетентності приділяється недостатньо уваги в процесі фахової підготовки. Результатом є певна недооцінка з боку студентства важливості інформаційно-аналітичної компетентності для реалізації професійної діяльності.

4. У результаті обґрунтування концепції дослідження подано авторське тлумачення педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної

компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук як взаємопов'язаної особливості організації освітнього процесу у ЗВО та сукупності об'єктивних можливостей, змісту, форм, методів, засобів, що сприяють успішному формуванню інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук у процесі фахової підготовки. Розроблено та обґрунтовано педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання: формування мотивації до інформаційно-аналітичної діяльності як чиннику професійного становлення та кар'єрного зростання майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук; збагачення змісту навчальних дисциплін інформацією, спрямованою на опанування студентами системи знань про сутність інформаційно-аналітичної діяльності та набуття ними вмій і навичок щодо її практичної реалізації; урізноманітнення процесу професійної підготовки студентів засобами проєктних методів навчання.

5. Розроблено структурно-функціональну модель реалізації педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання, що містить складники: мету, підходи (системний, компетентнісний, особистісно зорієнтований, міждисциплінарний, середовищний, інформаційний, діяльнісний), принципи (науковості, системності, послідовності та наступності, індивідуалізації, зв'язку навчання з життям та практикою, свідомості та активності в навчанні, професійної спрямованості навчальних дисциплін), етапи (мотиваційний, практичний, рефлексивний), засоби (діагностичні психолого-педагогічні методики, навчально-методичні матеріали, цифрові ресурси та сервіси), форми (лекція, практичне, індивідуальне заняття (різні види); консультація; самостійна робота; науково-дослідна робота студентів; позааудиторні заходи (у т. ч. робота університетського студентського центру «Інфо-аналітика») та методи (дослідницькі, креативні, імітаційні, інформаційні, практико зорієнтовані (за видом діяльності), монопроєкти, міждисциплінарні (за предметними

напрямами), індивідуальні, групові (за кількістю учасників), короткотермінові, довготермінові (за терміном виконання) реалізації авторських педагогічних умов, структурні компоненти, критерії, показники, рівні та результат).

6. Подано реалізацію педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів за трьома етапами: мотиваційним, практичним, рефлексивним. У межах кожного етапу представлено зміст навчальних дисциплін, позааудиторної діяльності (студентський науковий гурток, університетський студентський центр «Інфо-аналітика»), що сприяє формуванню інформаційно-аналітичної компетентності. Доведено можливість формування інформаційно-аналітичної компетентності протягом перших двох років навчання в університеті. Виділено етапи роботи над проєктом (вибір теми, організація діяльності, оголошення проблемної ситуації, презентація продуктів дослідження, оцінювання), описано їхній зміст, розкрито технологію SMART для реалізації проєктів. Подано функції учасників проєктної діяльності (організаційні, мотиваційні, виконавчі, контрольні).

7. Виділено основні теоретичні положення реалізації фахової підготовки студентів засобами проєктних методів навчання: у центрі уваги – студент; сприяння розвитку творчих здібностей студентів, професійних компетентностей, зокрема, інформаційно-аналітичної; освітній процес має особистісний сенс для студентів, підвищує їхню мотивацію до навчання; індивідуальний темп роботи над проєктом забезпечує вивіщення студентів; глибоке усвідомлене засвоєння базових знань забезпечується за рахунок універсального їх використання в різних практико зорієнтованих ситуаціях. Установлено, що використання проєктних методів навчання максимально націлює студентів на інформаційно-аналітичну діяльність, що проявляється в наступних напрямках: аналіз виникнення, актуалізація практико зорієнтованої проблеми; аналіз емпіричних та експериментальних даних; аналіз процесу реалізації дослідження; аналіз отриманих результатів. З урахуванням навчання

в умовах пандемії здійснено корекції на впровадженні педагогічних умов у практику університетської освіти. Подано переваги асинхронного та синхронного форматів навчання, а також моделі реалізації освітнього процесу відповідно до наявних технічних умов, що мають викладачі та студенти.

У результаті педагогічного експерименту з використанням статистичних методів (критерії Пірсона  $\chi^2$ , Фішера  $\varphi^*$ , Крускала-Уоліса) встановлено, що більшість майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук (експериментальна група) досягли високого (33,0 %) та середнього (53,1 %) рівнів інформаційно-аналітичної компетентності. У студентів контрольної групи результати відповідно 10,1 % і 49,1. Ці факти є важливим підтвердженням того, що процес формування інформаційно-аналітичної компетентності за умов його організації за допомогою відповідних педагогічних умов, є ефективним.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів наукової проблеми. До перспективних напрямів подальших дослідницьких пошуків відносимо розроблення проблеми компетентнісного розвитку магістрантів спеціальності «Комп'ютерні науки» в умовах реалізації змішаної форми навчання.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агапова М. Б. Метод проектів у професійній підготовці майбутніх соціальних педагогів. *Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки*. 2011. № 8. С. 27–31.
2. Агапова М. Формування інформаційно-аналітичної компетентності учнів професійно-технічних навчальних закладів шляхом активізації навчання. *Молодь і ринок*. 2018. № 8. С. 95–100.
3. Адамів С. Є. Формування професійної компетентності майбутніх маркетологів засобами інтерактивних технологій : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Хмельницький, 2017. 20 с.
4. Астахова Л. В., Трофименко А. Е. Развитие информационно-аналитических компетенций студентов в вузе. *Вестник ЧГПУ*. 2011. № 2. С. 15–22.
5. Бабанский Ю. К. Избранные педагогические труды. Москва : Педагогика, 1989. 560 с.
6. Бабкін В. В. Аналіз реального стану сформованості інформаційно-аналітичної компетентності студентів. *Дослідження різних напрямків розвитку психології та педагогіки : збірник наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції (19–20 червня 2020 р., м. Одеса)*. Одеса : ГО «Південна фундація педагогіки», 2020. Ч. 1. С. 27–30.
7. Бабкін В. В. Інформаційно-аналітична компетентність бакалаврів комп'ютерних наук: авторська дефініція. *Сучасна вища освіта: перспективні та пріоритетні напрями наукових досліджень : міжнародна науково-практична конференція студентів, аспірантів та науковців: тези доповідей, Дніпро, 19 березня 2020 р.* Дніпро : Університет імені Альфреда Нобеля, 2020. С. 42–46.
8. Бабкін В. В. Концепція формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». *Наукові досягнення, відкриття та шляхи розвитку педагогічної науки. Матеріали*

*Міжнародної науково-практичної конференції, м. Запоріжжя, 28–29 травня 2021 р.* Запоріжжя : Класичний приватний університет, 2021. С. 33–35.

9. Бабкін В. В. Мотиваційний компонент інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Актуальні проблеми педагогічної освіти: новації, досвід та перспективи : збірник тез доповідей I Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (10 квітня 2020 року, м. Запоріжжя) / за заг. ред. О. В. Пономаренко, Л. О. Суцzenко.* Запоріжжя : АА Тандем, 2020. С. 10–12.

10. Бабкін В. В. Основні підходи до визначення поняття «педагогічні умови». *Матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми сучасних наук – 2021» (07–15.06.2021, Пшемисль, Польща).* 2021. С. 41–46.

11. Бабкін В. В. Результати впровадження педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів у практику університетської освіти. *Психологія та педагогіка у XXI столітті: перспективні та пріоритетні напрямки досліджень: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, Україна, 4–5 червня 2021 року).* Київ : ГО «Київська наукова організація педагогіки та психології», 2021. С. 45–47.

12. Бабкін В. В., Прошкін В. В. Проєктні методи навчання як тренди фахової підготовки майбутніх фахівців ІТ. *Фізико-математична освіта.* 2021. Випуск 3 (29). С. 37–43.

13. Бабкін В. В. Проєктні методи навчання в університетській підготовці майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *SWorldJournal.* 2021. № 8. Ч. 5. С. 103–111.

14. Бабкін В. В. Проєктні методи навчання майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Інформаційні технології – 2019 : зб. тез VI Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців, 16 трав. 2019 р., м. Київ / Київ. ун-т ім. Б. Грінченка; Відповід. за вип.: М.М. Астаф'єва, Д.М. Бодненко,*

О.М. Глушак, Г.А. Кучаковська, О.С. Литвин, В.В. Прошкін. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2019. С. 221–223.

15. Бабкін В. В. Аналіз вихідного рівня інформаційно-аналітичної компетентності студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2020. № 71. С. 24–28.

16. Бабкін В. В. Основні вектори фахової підготовки бакалаврів комп'ютерних наук. *Сучасні тенденції та фактори розвитку педагогічних та психологічних наук : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, Україна, 31 січня – 1 лютого 2020 року)*. Київ : ГО «Київська наукова організація педагогіки та психології», 2020. Ч. 2. С. 15–19.

17. Бабкін В. В. Педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 2021, № 77, Т. 1. 109–114.

18. Бабкін В. В. Структура інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка та психологія*. 2020 №1. С. 130–138.

19. Бабкін В. В. Формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук як наукова проблема. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Вип. 20. Том 1. С. 78–82.

20. Барановська В. М. Методична система формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів (в умовах ступеневої підготовки) : монографія. Хмельницький, 2015. 243 с.

21. Батенко Л. П., Загородніх О. А., Ліщинська В. В. Управління проектами : навч. посібник. Київ : КНЕУ, 2003. 231 с.

22. Безпалько О. В. Соціальна педагогіка: схеми, таблиці, коментарі : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Київ : Центр учбової літератури, 2009. 208 с.

23. Беликов В. А. Педагогические условия как цель педагогического

исследования. *Проблемы образования и развития личности учащихся*. Магнитогорск, 2001. С. 69–73.

24. Бескровный О., Тернов С. Особливості формування інформаційно-аналітичної компетентності правників. *Витоки педагогічної майстерності. Серія : Педагогічні науки*. 2016. Вип. 18. С. 15–20.

25. Беспарточна О. І. Поясок Т. Б. Застосування систем дистанційного навчання студентів в організації навчального процесу у вищих навчальних закладах. *Неперервна освіта: акмеологічні студії*. 2016. Вип. № 1. С. 54–64.

26. Биков В. Ю., Спирін 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)*. 2017. С. 191–198.

27. Бібік Н. М. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: *Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О. В. Овчарук*. Київ : «К.І.С.», 2004. С. 45–50.

28. Братко М. В. Концептуальні засади середовищного підходу у вищій освіті. *Компетентісно зорієнтована освіта: якісні виміри : монографія*. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. С. 243–261.

29. Брославская Т. Л. Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся в условиях реализации ФГОС ООО. *Молодой ученый*. 2015. № 2.1. С. 5–6.

30. Брыкова О. В. Проектная деятельность с использованием информационных технологий в учебном процессе : методическое пособие. Санкт-Петербург : РЦОКОиИТ, 2007. 101 с.

31. Бутенко В. Г. Розвиток критичного мислення засобами іноземної мови у процесі формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх правоохоронців. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: Педагогіка*. 2019. Вип. 3. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadped\\_2019\\_3\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadped_2019_3_3).



32. Вакал Ю. С. Формування аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти у процесі вивчення фахових дисциплін. Суми : СумДПУ. 2020. 300 с.
33. Вакалюк Т. А., Спіріна О. М. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики: теоретико-методологічні основи : монографія. Житомир : О.О. Євенок, 2018. 388 с.
34. Варава О. Б. Модель розвитку інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх медичних сестер. *Медсестринство*. 2018. № 3. С. 38–41.
35. Варенко В. М. Інформаційно-аналітична діяльність : навч. посіб. Київ : Університет «Україна», 2014. 417 с.
36. Вдовичин Т. Я. Використання мережних технологій відкритих систем у навчанні майбутніх бакалаврів інформатики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10. Київ, 2016.
37. Векерик В. І., Степаненко В. Ю., Левчук К. Г. Інформаційні технології в освіті – досягнення та проблеми мотивації. *Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ*. 2013. № 1. С. 298–301.
38. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. 5-те вид., з додат. і допов. Київ : Ірпінь : ВТФ «Перун», 2005. 1728 с.
39. Величко В. Є. Теоретико-методичні засади застосування вільного програмного забезпечення у підготовці майбутніх учителів математики, фізики та інформатики : монографія. Слов'янськ : підприємець Маторін Б. І., 2017. 257 с.
40. Веретенников В. І., Тарасенко Л. М., Гевлич Г. І. Управління проектами : навчальний посібник. Київ : Центр навчальної літератури, 2006. 280 с.
41. Вінтюк Ю. В. Принципи формування професійної компетентності майбутніх психологів. *Молодий вчений*. 2017. № 6 (46). С. 47–54.
42. Власенко К. В., Сітак І. В. Методика навчання диференціальних

рівнянь майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук. *Актуальні питання природничо-математичної освіти : збірник наукових праць*. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2018. № 1 (11). С. 183–193.

43. Волкова Н. П. Інтерактивні технології навчання у вищій школі : навчально-методичний посібник. Дніпро : Університет імені Альфреда Нобеля, 2018. 360 с.

44. Волкова Н. П. Компетентність викладача вишу у здійсненні професійної комунікації. *Інженерні та освітні технології*. 2015. № 3. С. 106–109.

45. Волкова Т. В. Актуальність формування інформаційно-аналітичної компетентності в сфері захисту інформації в майбутніх інженерів-педагогів. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки*. 2012. № 21. С. 151–158.

46. Волкова Т. В. Концептуальні підходи до формування інформаційно-аналітичної компетентності інженера-педагога в галузі інформаційної безпеки. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школі : зб. наук. пр.* Запоріжжя, 2009. № 2. С. 72–76.

47. Волошина Т. В. Використання гібридного хмаро орієнтованого навчального середовища для формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10. Київ, 2018. 22 с.

48. Воробйова О. Ретроспектива дослідження проблеми формування інформаційно-аналітичної компетентності у сучасній педагогічній науці. *Педагогічні науки*. 2017. № 69. С. 184–188.

49. Вступ 2020: зареєстровано більше 1 млн заяв, які виші та спеціальності обирали цього року вступники. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/vstup-2020-zareyestrovano-bilshe-1-mln-zayav-yaki-vishi-ta-specialnosti-obirali-cogo-roku-vstupniki>.

50. Гайдамак Е. С. Информационно-аналитическая деятельность специалиста в области образования. *Математика и информатика: наука и*

*образование : межвузовский сборник научных трудов: Ежегодник.* Омск : Изд-во ОмГПУ, 2003. Вып. 3. С. 254–258.

51. Гайдамак Е. С. Развитие информационно-аналитической компетентности будущего магистра физико-математического образования : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02; Омский гос. пед. ун-т. Омск, 2006. 214 с.

52. Гайдамаха Р. М. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб формування професійної мотивації в навчальному процесі. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України.* 2013. Вип. 3. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadps\\_2013\\_3\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadps_2013_3_4).

53. Герасименко І. В. Методика використання технологій дистанційного навчання в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10. Київ, 2015. 302 с.

54. Герасимова О. І., Малихін О. В. Формування рефлексивної компетентності студентів в освітньому процесі вищої. *Компетентнісно зорієнтована освіта: якісні виміри : монографія / редкол.: Огнев'юк В. О., Хоружа Л. Л., Сисоєва С. О., Чернуха Н. М., Терентьєва Н. О.* Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. С. 128–150.

55. Гиннэ С. В. Об аналитических умениях бакалавра технического профиля подготовки. *Международный научно-исследовательский журнал.* 2013. №12–3(19). С. 11–13.

56. Глазунова О. Г. Система електронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю : монографія. Київ : ТОВ «Гліф Медіа», 2014. 426 с.

57. Гнезділова К. М., Касярум С. О. Моделі та моделювання у професійній діяльності викладача вищої школи : навч. посіб. Черкаси : Видавець Чабаненко Ю. А., 2011. 124 с.

58. Головня О. С. Методика застосування технологій віртуалізації Unix подібних операційних систем у підготовці бакалаврів інформатики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10. Київ, 2019.

59. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ : Либідь,

1997. 376 с.

60. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження. Методологічні поради молодим науковцям. Київ-Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. 278 с.

61. Гончарова О. М. Теоретико-методичні основи особистісно-орієнтованої системи формування інформатичних компетентностей студентів економічних спеціальностей : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02. Київ, 2007. 20 с.

62. Горовий В. М. Соціальні інформаційні комунікації, їх наповнення і ресурс. Київ, 2010. 360 с.

63. Григораш С. М. Інформаційно-аналітична компетентність – ключовий складник компетентності майбутніх фахівців з документознавства та інформаційної діяльності (на прикладі дисципліни «Інформаційно-аналітична діяльність»). *Young Scientist*. 2017. № 3 (43). С. 213–217.

64. Гуменна Л. Розвиток інформаційно-аналітичної компетентності педагогічних працівників закладів професійної (професійно-технічної) освіти. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Сер.: Професійна педагогіка*. 2018. № 15. С. 101–108.

65. Демчук О. О. Проектний метод навчання майбутніх практичних психологів. *Наукові записки Національного університету Острозька академія. Серія : Психологія і педагогіка*. 2013. № 22. С. 32–35.

66. Дидактичні основи формування інформаційно-аналітичних умінь майбутніх учителів іноземних мов у процесі фахової підготовки : навч.-метод. посіб.; за ред. І. В. Самойлюкевич. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. 79 с.

67. Діденко О. Забезпечення якості професійної підготовки кваліфікованих робітників у ринкових умовах. *Проф.-техн. освіта*. 2014. № 4. С. 9–12.

68. Добровольська А. М. Метод проектів: формування ІТ-компетентності майбутніх фахівців. *Фізико-математична освіта*. 2018. Випуск 1 (15). С. 35–47.

69. Долгова О. В. Хакатон як інноваційна форма STEM-освіти: досвід практичної діяльності лідерів учнівського самоврядування. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*. 2017. Вип. 21(1). С. 180–190.

70. Дуб В. Г., Галян І. М. Навчально-професійна мотивація майбутніх педагогів як складова їх професійного становлення. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ*. 2012. Вип. 2(2). С. 415–423.

71. Дубасенюк О. А. Технологія вивчення педагогіки у вищому навчальному закладі. *Освітні технології у процесі викладання навчальних дисциплін*. 2004. С. 44–52.

72. Дубасенюк О. А. Особенности профессионального становления учителя в контексте компетентностного подхода. *Вектор науки Тольяттинского Государственного университета. Серия: педагогика, психология*. 2010. № 2 (2). С. 38–42.

73. Дубасенюк О.А. Загальнокультурна компетентність: сутність та наукові підходи. *Формування загальнокультурної компетентності майбутніх фахівців*. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. С. 5–10.

74. Елистратова Т. А. Процессуальная модель развития аналитических умений студента в условиях вуза. *Психология и педагогика: теоретический и практический взгляд : сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции (1 октября 2014 г.)*. Уфа, 2014. С. 18–22.

75. Елканова Т. М. Формирование информационно-аналитической компетентности в структуре общегуманитарного базиса образования. *Высшее образование сегодня*. 2009. № 12. С. 53–57.

76. Ермолаев О. Ю. Математическая статистика для психологов : учебник. 7-е изд., стер. Москва : ФЛИНТА, 2019. 336 с.

77. Жалдак М. І. Інформатизація навчального процесу має сприяти поглибленню і розширенню бази знань – основи творчої діяльності

майбутнього фахівця. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць*. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2016. № 18 (25). С. 3–6.

78. Жигірь В. Значення аналітичної компетентності у професійній діяльності менеджера освіти. *Молодь і ринок*. 2014. № 6. С. 22–26.

79. Жилина Н. Д., Таренко Л. Б. Модель формування аналітичних уменій у майбутніх спеціалістів в області інформаційних технологій : монографія. Н. Новгород : ННГАСУ. 2016. 163 с.

80. Жиляєва Ю. Особливості застосування методу проектів у професійно-педагогічній підготовці вчителів іноземних мов. *Проблеми підготовки сучасного вчителя : зб. наук. праць*. 2011. № 3. С. 35–42.

81. Жукова В. М. Формування інформатичної компетентності майбутнього вчителя математики в процесі професійної підготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Луганськ, 2009. 20 с.

82. Загвязинский В. И. Педагогическое творчество учителя. Москва : Педагогика, 1987. 159 с.

83. Загвязинский В., Атаханов Р. Методология и методы психолого-педагогического исследования. Москва : Издательство «Академия», 2005. 208 с.

84. Закон України «Про вищу освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18/ed20170101>.

85. Замулко О. І. Інформаційно-аналітична компетентність керівника як складова інноваційного розвитку закладу освіти. URL: <http://oipopp.ed-sp.net/?q=node/26192>.

86. Захарова В. І., Філіпова Л. Я. Основи інформаційно-аналітичної діяльності : нав. посіб. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 336 с.

87. Зелінський С. С. Формування інформатичної компетентності майбутніх інженерів у процесі професійної підготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Старобільськ, 2016. 20 с.

88. Зимняя И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата

образования. *Эксперимент и инновации в школе*. 2009. № 2. С. 7–14.

89. Зінов'єва І. С., Артемчук В. О., Яцишин А. В. Використання відкритих геоінформаційних систем у підготовці фахівців з комп'ютерних наук. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Т. 68. № 6. С. 87–99.

90. Зінчук Н. А. Формування аналітичної компетентності майбутніх менеджерів у вищих навчальних закладах : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2010. 20 с.

91. Зольникова И. Н. Критерии и показатели готовности будущего менеджера к информационно-аналитической деятельности. *Современные проблемы науки и образования*. 2014. № 5. С. 124–130.

92. Зубик Л.В. Формування професійних компетентностей майбутніх бакалаврів з інформаційних технологій у процесі вивчення фахових дисциплін : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. 2016. 358 с.

93. Зязюн І. А. Педагогічна майстерність : підручник. Київ : Вища школа, 2004. 422 с.

94. Зязюн І. А. Технологізація освіти як історична неперервність. *Неперервна педагогічна освіта: теорія і практика*. 2001. Вип. 1. С. 73–85.

95. Игнатова И. Г., Балашов А. Г., Соколова Н. Ю. Междисциплинарные проекты как способ формирования компетенций при реализации образовательных программ. *Высшее образование в России*. 2014. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdistsiplinarnye-proekty-kak-sposob-formirovaniya-kompetentsiy-pri-realizatsii-obrazovatelnyh-programm>.

96. Інноваційні педагогічні методи в цифрову епоху : навчальний посібник / О. В. Дзябенко, Н. В. Морзе, С. В. Василенко, Л. О. Варченко-Троценко, В. П. Вембер, М. А. Бойко, І. П. Воротникова, Є. М. Смірнова-Трибульська. Київський університет імені Бориса Грінченка. Кам'янець-Подільський : ТОВ «Друкарня «Рута», 2021. 320 с.

97. Інноваційні педагогічні технології у трудовому навчанні : навч.-метод. посібник; за заг. ред. О. М. Коберника, Г. В. Терещука. Умань : СПД Жовтий, 2008. 212 с.

98. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід : метод. посіб. / авт.-укл. : О. Пометун, Л. Пироженко. Київ : АПН, 2002. 136 с.

99. Інформаційний підхід. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%B9\\_%D0%BF%D1%96%D0%B4%D1%85%D1%96%D0%B4](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%96%D0%B4%D1%85%D1%96%D0%B4).

100. Інформаційно-аналітичне управління освітніми системами: методичний посібник / Т. В. Волкова, Н. О. Величко, І. В. Гириловська, Д. О. Закатнов, Л. А. Майборода, Л. В. Нестерова, І. М. Савченко, В. В. Ягупов, за ред. Т. В. Волкової. Київ : Інститут ПТО НАПН України, 2012. 290 с.

101. Іщенко В. С. Сучасні підходи до визначення структури аналітичної компетентності майбутнього фахівця з документознавства та інформаційної діяльності. *Education and pedagogical sciences*. 2017. № 1. С. 20–28.

102. Іщенко В. С. Педагогічні умови формування аналітичної компетентності майбутніх фахівців із документознавства та інформаційної діяльності. *Народна освіта*. 2017. Вип. 3. С. 27–33.

103. Камаева Т. С. Формирование информационно-аналитической компетентности будущих экономистов в среднем профессиональном образовании : автореф. дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Оренбург, 2018. 20 с.

104. Камаева Т. С. Облачные технологии в формировании информационно-аналитической компетентности будущих экономистов. *World science: problems and innovations : сборник статей XX Международной научно-практической конференции : в 2 ч.* 2018. С. 219–225.

105. Кан-Калик В. А., Никандров Н. Д. Педагогическое творчество. Москва : Педагогика, 1990. 144 с.

106. Карасьова Л. А. Експериментальна перевірка ефективності моделі та педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх офіцерів-прикордонників у процесі іншомовної підготовки. *Молодий вчений*. 2018. № 12 (1). С. 87–91.



107. Карасьова Л. А. Педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх фахівців сектору безпеки у процесі іншомовної підготовки. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота. 2017. Вип. 1. С. 118–120.

108. Карпенко, Є. М. Педагогічні умови формування інформаційно-аналітичних умінь майбутніх учителів іноземних мов у процесі фахової підготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Житомир, 2014. 20 с.

109. Кларін М. В. Педагогічна технологія у навчальному процесі. Аналіз зарубіжного досвіду. Москва: Знание, 1989. 80 с.

110. Клопов Р. В. Теорія і практика професійної підготовки майбутніх фахівців фізичного виховання і спорту із застосуванням інформаційних технологій : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Запоріжжя, 2012. 520 с.

111. Кобелєв О. М. Інформаційно-аналітичний компонент підготовки фахівців зі спеціальності «Міжнародні відносини, суспільні комунікації та регіональні студії». *Вісник Харківської державної академії культури*. 2018. Вип. 52. С. 103–111.

112. Ковалюк Т. В. Узгодження вимог професійних та освітніх ІТ-стандартів до компетентностей випускників ІТ-спеціальностей ВНЗ. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Інформаційні системи та мережі*. 2017. № 872. С. 229 – 240.

113. Когут У. П. Системи комп'ютерної математики як засіб навчання дослідження операцій майбутніх фахівців з інформатики : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10. Київ, 2015. 22 с.

114. Козак Л. В. Застосування проектних технологій у підготовці майбутніх викладачів дошкільної педагогіки і психології. *Педагогічний процес: теорія і практика : збірник наук. праць*. 2013. Вип. 1. С. 54–64.

115. Колесникова И. А. Горчакова-Сибирская М. П. Педагогическое проектирование : учебное пособие для высших учебных заведений / под. ред. В. А. Слостенина, И. А. Колесниковой. Москва : Академия, 2008. 288 с.

116. Колот А. М. Міждисциплінарний підхід як домінанта розвитку

економічної науки та освітньої діяльності. *Соціальна економіка*. 2014. № 1–2. С. 76–83.

117. Компетенції викладачів вищої школи в добу змін: діагностика та аналітика (за результатами дослідження в Київському університеті імені Бориса Грінченка) / Хоружа Л., Братко М., Котенко О., Мельниченко О., Прошкін В. ; за наук. ред. д-ра пед. наук, професора Л. Хоружої. Київ : Київський ун-т імені Бориса Грінченка, 2018. 92 с.

118. Кондратова Л. Г. Підготовка вчителя до організації проектної діяльності учнів основної школи в позаурочній роботі : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2008. 21 с.

119. Конотопов П. Ю., Курносів Ю. В. Аналітика: методологія, технологія і організація інформаційно-аналітичної роботи. Москва : РУСАКИ, 2004. 512 с.

120. Концевая Г. М. Образовательный хакатон в профессиональной подготовке специалистов. *Науковий вісник Львівської академії. Серія: Педагогічні науки*. 2018. Вип. 3. С. 258–263.

121. Копотій В. В. Формування аналітичної компетентності майбутнього вчителя інформатики при розв'язуванні завдань на проектування баз даних. *Наукові записки Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Сер. : Педагогічні науки*. 2018. Вип. 168. С. 298–302.

122. Король О. М. Інформатична компетентність бакалаврів освіти: сутність і структура на засадах диференційованого підходу. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Педагогіка. Соціальна робота*. 2018. Вип. 2. С. 133–137.

123. Король О. М. Формування інформатичної компетентності майбутніх бакалаврів освіти на засадах диференційованого підходу : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Суми, 2019. 20 с.

124. Коростельов О. О. Особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій в аналітичній діяльності управління освітньою

установою. *Вісн. Житомир. держ. ун-ту ім. І. Франка*. 2009. Вип. 47. С. 81–87.

125. Косович О. Проектна діяльність як одна з форм інноваційних методичних технологій навчання. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*. 2011. Вип. 22. С. 76–78.

126. Кочарян О. С., Фролова Є. В., Павленко В. М. Структура мотивації навчальної діяльності студентів : навч. посіб. Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк. авіац. ін.-т», 2011. 40 с.

127. Кошечая О. П. Формирование информационно-аналитической компетентности будущих экономистов в вузах: технологический аспект. *Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета*. 2013. № 41. С. 150–156.

128. Кошова О. П. Формування інформаційно-аналітичних умінь майбутніх економістів у процесі вивчення дисциплін циклу природничо-наукової підготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Черкаси, 2011. 19 с.

129. Краевский В. В. Методология научного исследования : пособие для студентов и аспирантов гуманитарных ун-тов. Санкт-Петербург : СПб. ГУП, 2001.

130. Краля Н. А. Метод учебных проектов как средство активизации учебной деятельности учащихся : учебно-методическое пособие. Омск : Изд-во ОмГУ, 2005. 59 с.

131. Красовский Р. М. Информационно-аналитическая компетентность как компонент профессиональной подготовленности менеджера. *Ярославский педагогический вестник*. 2012. № 2, т. II : (Психолого-педагогические науки). С. 193–198.

132. Кремень В. Г. Синергетика в освіті: контекст людиноцентризму : монографія. Київ : Педагогічна думка, 2012. 368 с.

133. Кузьмин А. М. Методы поиска новых идей и решений. Метод

фокальных объектов. *Методы менеджмента качества*. 2003. №7.

134. Кузьмінський А. І. Педагогіка у запитаннях і відповідях : навч. посіб. Київ : Знання, 2006. 311 с.

135. Кулантаева И. А. Формирование информационной компетентности студентов-юристов : дис. ... канд. пед. наук. Оренбург, 2004. 199 с.

136. Кулицький С. П. Основи організації інформаційної діяльності у сфері управління : навч. посіб. Київ : МАУП. 2002. 224 с.

137. Кульчицька О. І., Сисоєва С. О., Цехмістер Я. В. Педагогічні технології: наука практиці : навч.-метод. щорічник / за ред. С. О. Сисоєвої. Київ : ВПОЛ, 2002. 281 с.

138. Куприянов Б. В., Дынина С. А. Современные подходы к определению сущности категории «педагогические условия». *Вестник Костромского гос. университета им. Н. А. Некрасова*. 2001. № 2. С. 101–104.

139. Курач М. С. Метод проектів як основа сучасних педагогічних технологій у підготовці майбутніх учителів трудового навчання. *Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер. Педагогіка*. 2010. Вип. 3. С. 60–65.

140. Кутик О. М. Рефлексивно-емоційна складова інформаційно-аналітичної компетентності вчителя: інноваційний підхід в описі та оцінці. *Імідж сучасного педагога*. 2014. № 8. С. 25–28.

141. Кыверялг А. А. Методы исследования в профессиональной педагогике. Таллин : Валгус, 1980. 334 с.

142. Лисенко С. Про проекти. *Відкритий урок*. 2003. №17. С.17–18.

143. Литвин А. Інформатична компетентність викладача. *Інформація, комунікація, суспільство 2015 : матеріали 4-ої Міжнародної наукової конференції ІКС-2015, 20–23 травня 2015 року, Україна, Львів, Славське*. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2015. С. 94–95.

144. Литвин А. Структура професійної інформатичної компетентності кваліфікованого робітника. *Молодь і ринок*. 2012. № 3. С. 55–58.

145. Лобач Н. В. Діагностика сформованості інформаційно-аналітичної

компетентності майбутніх лікарів. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Г. Гнатюка*. 2018. № 1. С. 76–83.

146. Логвін В. Метод проектів у контексті сучасної освіти. *Завуч*. 2002. № 26. С. 4–9.

147. Лодатко Є. Організаційно-педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності та професійного самовизначення здобувачів освіти – майбутніх офіцерів запасу. *Молодь і ринок*. 2019. № 8. С. 16–22.

148. Лодатко Є. О. Інформаційно-аналітична компетентність майбутніх фахівців у контексті сучасних освітніх реалій. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки*. 2018. Вип. 155. С. 176–179.

149. Локшина О. І. Компетентнісна ідея в зарубіжній освіті: успіхи та проблеми реалізації. Педагогіка і психологія. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2014. № 2. С. 33–40.

150. Луговий В. І. Компетентності та компетенції: поняттєво-термінологічний дискурс. *Вища освіта України*. 2009. № 3. С. 8–14.

151. Лук'янова Л. Технологія організації проектної діяльності. *Імідж сучасного педагога*. 2009. № 10 (99). С. 16–21.

152. Лучанінова О. Формування аналітично-інформаційної компетентності майбутніх педагогів у процесі фахової підготовки. *Фізико-математична освіта*. 2019. Вип. 1. С. 116–121.

153. Макаренко А. С. Книга для батьків. Київ : Рад. школа, 1980. 327 с.

154. Максимчук Л. В. Інформаційно-аналітична компетентність майбутніх фахівців у процесі вивчення іноземної мови. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія : Педагогіка*. 2019. Вип. 3. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadped\\_2019\\_3\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadped_2019_3_8).

155. Малезик П. М. Формування компетентності партнерської роботи під час технічної підготовки бакалаврів з комп'ютерних наук. *Вісник*

*Черкаського університету. Серія Педагогічні науки.* 2018. Вип. 9. С. 62–69.

156. Мандзюк О. А. Кваліфікаційні вимоги до компетенцій інформаційних аналітиків-правників. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія : Юридичні науки.* 2018. Т. 29 (68). № 1. С. 64–72.

157. Марченков С. М. Наукові аспекти формування інформаційно-аналітичної компетентності в майбутніх офіцерів. *Обрії.* 2019. № 1. С. 57–60.

158. Марченков С. М. Педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності курсантів військового інституту в процесі фахової підготовки. *Освітні обрії: науково-педагогічний журнал. Івано-Франківськ: «Івано-Франківський інститут післядипломної педагогічної освіти» МОН України.* 2020. №1 (50). С. 177–179.

159. Масліч С. Формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх агентів з організації туризму. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Сер.: Професійна педагогіка.* 2015. № 10. С. 89–96.

160. Масліч С. В. Педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх агентів з організації туризму у професійно-технічних навчальних закладах. *Збірник наукових праць Херсонського державного університету. Педагогічні науки.* 2017. Вип. 77(2). С. 78–83.

161. Мацеха В. Структура і зміст інформатичної компетентності педагога професійного навчання комп'ютерного профілю. *Обрії.* 2018. № 1. С. 62–65.

162. Меньшенина С. Г. Аналитические умения в структуре готовности к аналитической деятельности будущих специалистов по компьютерной безопасности. *Вестник Самарского государственного технического университета.* 2015. №4(28). С. 75–81.

163. Методология и методы социально-педагогических исследований : науч., учеб.-метод. пособие для студентов, магистрантов, аспирантов и

специалистов в области воспитания и образования, соц. педагогов и соц. работников / С. Я. Харченко, Н. С. Кратинев, А. Н. Чиж, В. А. Кратинова. Луганск : Альма-матер, 2001. 212 с.

164. Митко А. М. Інформаційно-аналітична діяльність у міжнародних відносинах : навч. посіб. Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. 261 с.

165. Моляко В. А. Психология творческой деятельности. Киев : Знание, 1978. 48 с.

166. Мушта А. А., Растимешина Т. В. Информационно-аналитическая компетентность в контуре государственного управления: проблемные аспекты и пути совершенствования. *Экономические и социально-гуманитарные исследования*. 2019. № 2 (22). С. 147–154.

167. Назначило Е. В. Развитие информационно-аналитической компетентности преподавателя в процессе непрерывного педагогического образования : дис. ... канд. пед. наук : спец 13.00.08. Магнитогорский гос. ун-т. Магнитогорск, 2003. 193 с.

168. Немов Р. С. Психология : словарь-справочник : в 2 ч. Москва : Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. Ч. 2. 352 с.

169. Нестерова Л. Ю. Информационно-аналитическая компетентность как одна из составляющих проектировочной деятельности преподавателя вуза. *Преподаватель высшей школы: от проектировочной деятельности – к проектировочной компетентности : сборник научных статей по материалам Международной заочной научно-практической конференции*. Воронежский государственный университет. 2014. С. 21–23.

170. Ницета В.А. Метод проектів як засіб формування життєвої компетентності старшокласників у процесі навчання українознавчих предметів : автореф. дис... канд. пед. наук : 13.00.09. Криворізь. держ. пед. ун-т. Кривий Ріг, 2009. 20 с.

171. Нова українська школа. URL: <https://nus.org.ua>.

172. Новиков А. М., Новиков Д. А. Методология научного

исследования. Москва : Либроком. 2015. 280 с.

173. Новиков А. М., Новиков Д. А. Методология: словарь системы основных понятий. Москва : Либроком, 2013. 208 с.

174. Носкова М. В. Проблема мотивації педагогів до використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2009. № 1. С. 6–10.

175. Образцов П. И. *Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения*. Орел : Орловск. ГТУ, 2000. 145 с.

176. Овсянникова И. Г. Роль аналитических умений в формировании профессиональной компетентности будущего учителя. *Наука, образование, общество: тенденции и перспективы: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 7 ч. Ч. 5*. Москва : «АР-Консалт», 2013. С. 51–55.

177. Олійник В. В. Формування інформаційно-аналітичних умінь майбутніх інженерів-педагогів у процесі фахової підготовки. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2012. № 37. С. 253–258.

178. Омельченко В. И. Развитие информационно-аналитической компетентности будущего офицера-инженера в условиях смешанного обучения информатики : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Челябинск, 2011. 26 с.

179. Онищенко Г. О. Професійна підготовка бакалаврів з комп'ютерних наук в аграрних університетах. *Науковий вісник льотної академії. Серія : Педагогічні науки*. 2019. Вип. 5. С. 372–378.

180. Онопрієнко О. В. Метод проектів як засіб розвитку пізнавальних інтересів молодших школярів : автореф. дис... канд. пед. наук : 13.00.09. Ін-т педагогіки АПН України. Київ, 2009. 20 с.

181. Определение уровня сформированности педагогической рефлексии (по О. В. Калашниковой). URL: <http://www.vashpsixolog.ru/work-with-teaching-staff-school-psychologist/135-diagnosis-of-teaching-staff/795-determining-the->



level-of-formation-of-pedagogical-reflection-on-ov-kalashnikova.

182. Організація освітнього процесу в школах України в умовах карантину : аналітична записка / Л. Гриневич, Л. Ільч, Н. Морзе, В. Прошкін, І. Шемелинець, К. Линьов, Г. Рій. Київ : Київський університет імені Бориса Грінченка, 2020. 76 с.

183. Осадча К. П., Чемерис Г. Ю. Добір засобів тривимірного моделювання для формування графічної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. Т. 62. № 6. С. 70–85.

184. Осадча К. П., Осадчий В. В., Чорна А. В. Застосування технологій змішаного навчання у формуванні управлінської компетентності майбутніх інженерів-програмістів. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*, 2020. № 3 (122). С. 11–18.

185. Осадчий В. В. Система інформаційно-технологічного забезпечення професійної підготовки майбутніх учителів в умовах педагогічного університету : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Вінниця, 2013. 40 с.

186. Освітні технології : навч.-метод. посіб. / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін.; за заг. ред. О. М. Пехоти. Київ : А.С.К., 2001. 256 с.

187. Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки галузі знань 12 Інформаційні технології Університету імені Альфреда Нобеля. URL: [https://duan.edu.ua/images/Study\\_progs/UA/kompyuterni\\_nauky/22257.pdf](https://duan.edu.ua/images/Study_progs/UA/kompyuterni_nauky/22257.pdf).

188. Основи психології і педагогіки : консп. лекц. / Н. Г. Лебедева, О. Т. Джурелюк, Д. О. Самойленко. Алчевськ : ДонДТУ, 2009. 174 с.

189. Петрович С. Д. Використання технології розвитку критичного мислення в процесі проведення освітнього хакатону. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2016. № 5. С. 16–20.

190. Панченко Л. Ф. Підготовка майбутніх фахівців з інформаційних технологій до здійснення навчальної аналітики. *Вісник Кременчуцького*

національного університету імені Михайла Остроградського. Серія «Педагогічні науки». 2015. Вип. 1 (2). С. 89–111.

191. Паращенко Л. І., Пометун О. І., Савченко О. Я., Трубачева С. Е. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи. Київ, 2004. 260 с.

192. Педагогічні технології в сучасних наукових дослідженнях: досвід та інновації : монографія; за ред. С. Я. Харченка. Старобільськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2017. 372 с.

193. Петренко Л. Педагогічні умови розвитку інформаційно-аналітичної компетентності керівника професійно-технічного навчального закладу. *Нова педагогічна думка*. 2013. № 1.2. С. 94–98.

194. Петренко Л. Теорія і практика розвитку інформаційно-аналітичної компетентності керівників професійно-технічних навчальних закладів : монографія. Дніпропетровськ : ІМА-прес, 2011. 476 с.

195. Петришин Л. Й. Технологічний аспект формування креативності фахівців соціальної сфери у контексті фахової підготовки. *Педагогічні технології в сучасних наукових дослідженнях: досвід та інновації : монографія / за ред. С. Я. Харченка ; Держ. закл. «Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка»*. Старобільськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2017. С. 53–98.

196. Петровський С. С. Метод проектів у профільному навчанні інформатики учнів старшої школи : автореф. дис... канд. пед. наук : 13.00.09. Ін-т педагогіки АПН України. Київ, 2009. 20 с.

197. Петухова Л. Є. Теоретико-методичні засади формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Одеса, 2009. 40 с.

198. Пехота О. М., Кіктенко А. З., Любарська О. М. Освітні технології : навч.-метод. посіб. Київ : АСК, 2002. 255 с.

199. Підгорна Т. В. Структура інформатичних компетентностей. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-*

*орієнтовані системи навчання*. 2012. № 12. С. 109–116.

200. Підласий І. Т. Діагностика та експертиза педагогічних проєктів : навчальний посібник. Київ : Україна, 1998. 343 с.

201. Поздняков С. А., Васильченко Р. Э. Анализ качества опросников «Самодиагностика уровня креативности» и «Креативность в профессиональной деятельности». *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*. 2015. № 7. С. 6–10.

202. Полат Е. С. Как рождается проект. Москва : ИСО РАО, 1995. 87 с.

203. Полат Е. С. Метод проектов. *Иностранные языки в школе*. 2000. № 2, 3. 2000.

204. Полат Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учебное пособие. 3-е изд., исправ. и допол. Москва : Академия, 2011. 412 с.

205. Половенко Л. П. Аналітична компетентність – ключовий складник професійної компетентності майбутніх фахівців з економічної кібернетики. *Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія*. 2012. № 1. С. 81–90.

206. Положення про організацію освітнього процесу в Київському університеті імені Бориса Грінченка. URL: <http://fzfv.kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/ilid/ogolosenia/6kyki.pdf>.

207. Положення про організацію освітнього процесу Університету імені Альфреда Нобеля. URL: <https://duan.edu.ua/images/head/University/UA/regulations/24129.pdf>.

208. Полонский В. М. Словарь по образованию и педагогике: более 2500 сл. ст. Москва : Высш. шк., 2004. 512 с.

209. Полянка А. В. Інформаційні технології як засіб мотивації професійної підготовки у вищій школі. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія : Педагогіка та психологія*. 2017. Вип. 1. С. 76–78.

210. Попова Г. В. Формування культури управління персоналом у

процесі фахової підготовки майбутніх менеджерів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Слов'янськ, 2015. 311 с.

211. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій». URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.

212. Постановка цілей по SMART – приклади, критерії. URL: <https://goal-life.com/uk/smart-cil>.

213. Постіл С. Д. Проектна педагогічна технологія на основі міждисциплінарного інформаційного моделювання. *Фізико-математична освіта*. 2017. Вип. 4. С. 261–266.

214. Поташник М. М. Педагогическое творчество: проблемы развития и опыт : пособие для учителя. Київ : Рад. шк., 1983. 187 с.

215. Поясок Т. Б. Система застосування інформаційних технологій у професійній підготовці майбутніх економістів у вищих навчальних закладах : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Київ, 2009. 559 с.

216. Поясок Т. Б., Беспарточна О. І., Костенко О. В. Інтерактивний навчальний посібник «Сучасні технології освітнього процесу»: навчальний посібник. Кременчук : ПП Щербатих О. В., 2020. 228 с.

217. Проектна діяльність учнів професійно-технічних навчальних закладів: тренінг-курс : навч. посібник / В. М. Аніщенко, М. В. Артюшина, Т. М. Герлянд, Н. В. Кулалаєва, М. М. Шимановський та ін.; за заг. ред. Н. В. Кулалаєвої. Житомир : «Полісся», 2018. 180 с.

218. Проектно-технологічна діяльність учнів на уроках трудового навчання: теорія і методика : монографія / за заг. ред. О. М. Коберника. Київ : Наук. світ, 2003. 172 с.

219. Проектні технології в навчанні. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%94%D0%BA%D1%82%D0%BD%D1%96\\_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97\\_%D0%B2\\_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%96](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%94%D0%BA%D1%82%D0%BD%D1%96_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97_%D0%B2_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%96).

220. Проскура С. Л., Литвинова С. Г. Формування професійної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Фізико-математична освіта*. 2019. Вип. 2. С. 137–146.

221. Прошкін В. В. Інтеграція науково-дослідної та навчальної роботи в університетській підготовці майбутніх учителів: теорія та практика : монографія / В. В. Прошкін ; Держ. закл. «Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка». Луганськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2013. 456 с.

222. Прошкін В. В., Бабкін В. В. Результати експерименту з формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти : збірник наукових праць / ДВНЗ «ДДПУ»; гол. ред. проф. Л. Г. Гаврілова*. Слов'янськ : ДДПУ, 2021. Вип. 14. (Ч. 2). С. 57–70.

223. Равен Д. Компетентность в современном обществе. Выявление, развитие и реализация. Когито-центр. 2002. 396 с.

224. Раков С. А. Проблеми інформатичної освіти в Україні. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2010. № 2. С. 34–35.

225. Рамський Ю. С. Формування інформаційної культури майбутніх вчителів математики : монографія. Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2013. 366 с.

226. Регуш Л. А. Прогностическая способность учителя и ее диагностика : учебное пособие к спецкурсу. Ленинград : Изд-во ЛГПИ, 1985. 81 с.

227. Розанов Л. Л. Метод проектов как педагогическая технология. *Педагогика*. 2014. №4. С. 74–77.

228. Русіна Н. Г. Методика формування інформатичних компетентностей у майбутніх правознавців : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2016. 23 с.

229. Савченко І. М. Інформаційно-аналітична діяльність педагогічних працівників професійно-технічних навчальних закладів : термінологічний словник. Київ : ПТО НАПН України, 2015. 127 с.

230. Савченко О. Ключові компетентності – інноваційний результат шкільної освіти. *Рідна школа*. 2011. № 8–9. С. 4–8.

231. Самойленко Н. Б. Підготовка вчителів гуманітарних дисциплін до застосування методу проектів у професійній діяльності : автореф. дис... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2008. 20 с.

232. Сборник психологических тестов. Часть III : пособие / Сост. Е. Е. Миронова. Минск : Женский институт ЭНВИЛА, 2006. 120 с.

233. Сегова Т. Д., Храмкова Е. Ю. Формирование информационно-аналитической компетентности у студентов, обучающихся по профилям «Начальное образование», «Дошкольное образование». *Филологическое образование в период детства*. 2013. Т. 20. С. 266–269.

234. Седова И. В. Формирование основ информационно-аналитической культуры бакалавров экономики в вузе : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Москва, 2012. 195 с.

235. Семеріков С. О. Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін у вищих навчальних закладах : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02. Київ, 2009. 40 с.

236. Сердюкова О. Я. Метод проектів як засіб інтеграції техніко-технологічної та психолого-педагогічної підготовки інженерів-педагогів харчового профілю. *Вісн. Луган. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. Пед. науки*. 2012. № 15. ч. 1. С. 112–120.

237. Сисоєва С. О. Педагогічні технології: коротка характеристика сутнісних ознак. *Педагогічний процес: теорія та практика*. 2006. № 2. С. 127–131.

238. Сисоєва С. О., Кристопчук Т. Є. *Методологія науково-педагогічних досліджень : підручник*. Рівне : Волинські обереги, 2013. 360 с.

239. Сисоєва С. Особистісно зорієнтовані технології: метод проектів. *Підручник для директора*. 2005. № 9–10. С. 25–31.

240. Сисоєва С. О. Творчий розвиток фахівців в умовах магістратури : монографія. Київ : ТОВ «Видавниче підприємство «ЕДЕЛЬВЕЙС», 2014.

404 с.

241. Сисоєва С.О. Особистісно-орієнтовані педагогічні технології: метод проектів. *Неперервна професійна освіта: теорія і методика : наук. – метод. журнал*. Київ, 2002. Вип.1 (5). С. 25–32.

242. Сисоєва С. О. Компетентнісно зорієнтована вища освіта: формування наукового тезаурусу. *Компетентнісно зорієнтована освіта: якісні виміри : монографія / редкол.: Огнев'юк В. О., Хоружа Л. Л., Сисоєва С. О., Чернуха Н. М., Терентьєва Н. О.* Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. С. 18–45.

243. Системний підхід у сучасних педагогічних дослідженнях в Україні : монографія / за ред. С. Я. Харченка ; С. Я. Харченко, В. В. Прошкін, С. О. Омельченко та ін.; Держ. закл. «Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка». Старобільськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2016. 488 с.

244. Ситник В. В. Особливості мотиваційної сфери майбутніх спеціалістів з інформаційних технологій. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія : Психологічні науки*. 2017. Вип. 3(1). С. 138–142.

245. Скафа О. І., Полякова Н. М., Абраменкова Ю. В. Інформаційно-аналітична діяльність у системі професійно орієнтованого навчання математики молодших спеціалістів харчової промисловості. *Дидактика математики: проблеми і дослідження : міжнар. збірник наук. робіт*. Донецьк, 2010. Вип. 34. С. 58–61.

246. Скрипкина А. В., Дзюба Ю. Ю. Сущностные характеристики развития информационно-аналитической компетентности будущих специалистов социэкономической сферы в процессе обучения в вузе. *Вестник Краснодарского государственного института культуры*. 2016. № 4 (8). С. 1–5.

247. Слостенин В.А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. Педагогика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. Москва : Издательский центр «Академия», 2013. 576 с.

248. Словник-довідник з професійної педагогіки / ред.-упоряд. А. В. Семенова. Одеса : Пальміра, 2006. 272 с.

249. Смирнова-Трибульська Є. М. Теоретико-методичні основи формування інформатичних компетентностей вчителів природничих дисциплін у галузі дистанційного навчання : автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Київ, 2008. 44 с.

250. Соколов В. А. Теоретичні аспекти модернізації парадигми аналітичної компетентності фахівців-управлінців у сфері національної безпеки України. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 18. С. 117–121.

251. Сорока Р. С., Сорока М. П. Значення інформаційно-аналітичної діяльності в забезпеченні економічної безпеки підприємства. *Науковий вісник НЛТУ України : збірник науково-технічних праць*. Львів : РВВ НЛТУ України, 2012. Вип. 22.13. С. 317–322.

252. Соціологія : словник термінів і понять / упоряд. : Біленький Є. А. та ін. / за заг. ред. Біленького Є. А. і Козловця М. А. Київ : Кондор, 2006. 372 с.

253. Співаковська Є. О. Психологічна стратегія співробітництва, рефлексивний, мотиваційний та інформаційно-технологічний компоненти готовності майбутнього вчителя-гуманітарія до професійної діяльності в полісуб'єктному навчальному середовищі. *Інформаційні технології в освіті*. 2014. Вип. 18. С. 111–121.

254. Співаковський О. В. Інформаційно-аналітичні системи в сфері освіти і сучасних інформаційних технологій. *Вестн. Херсон. нац. техн. ун-та*. 2005. № 2. С. 298–307.

255. Співаковський О. В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх вчителів математики з використанням інформаційних технологій : автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2004. 44 с.

256. Спирін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. № 5 (13). URL: <http://eprints.zu.edu.ua/3733/>.



257. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. URL: [http://osvita.ua/legislation/Vishya\\_osvita/65194/](http://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/65194/).

258. Стегній Б. Т. Методи інформаційно-аналітичного забезпечення трансферу та провайдингу інновацій у галузі ветеринарної медицини. *Ветеринарна медицина*. 2015. Випуск 101. С. 236–237.

259. Стрюк А. М. Система «Агапа» як засіб навчання системного програмування бакалаврів програмної інженерії : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10. Київ, 2012.

260. Субботенко О. А., Ильина И. В. Педагогическая модель формирования информационно-аналитической компетентности у обучающегося в ведомственном вузе. *Ученые записки : электронный научный журнал Курского государственного университета*. 2017. № 2 (42). URL: <http://scientific-notes.ru/pdf/047-022.pdf>.

261. Сурмин Ю. П. Теория систем и системный анализ : учеб. пособие. Київ : МАУП, 2003. 368 с.

262. Типова освітня програма закладів загальної середньої освіти III ступеня. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/tipovi-osvitni-programi-dlya-2-11-klasiv>.

263. Тоффер Э. Шок будущего. Москва : АСТ, 2008. 580 с.

264. Третько В. Формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх економістів-міжнародників. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2018. № 9. С. 306–315.

265. Триус Ю. В., Герасименко І. В. Комбіноване навчання як інноваційна освітня технологія у вищій школі. *Теорія та методика електронного навчання: збірник наукових праць. Випуск III*. Кривий Ріг : Видавничий відділ НметАУ, 2012. С. 299–308.

266. Трофименко А. Е. Развитие информационно-аналитической компетенции студентов в ВУЗе : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Челябинск, 2012. 24 с.

267. Трофименко А. Е. Методика развития информационно-аналитических компетенций студентов в вузе. *Вестник Южно-Уральского государственного педагогического университета*. № 4. 2012. С. 89–101.

268. Уйсімбаєва М. Проектна діяльність: теоретичні аспекти. *Витоки педагогічної майстерності*. Сер.: Педагогічні науки. 2014. Вип. 13. С. 258–262.

269. Усова Л. Б., Шакирова Д. Практико-ориентированный подход к формированию математической компетентности студентов направления подготовки «Математика и компьютерные науки». *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2018. № 1 (213). С. 77–83.

270. Федорець М. А. Метод проектів у контексті формування ключових компетенцій студентів педагогічних коледжів. *Вісн. Черкас. ун-ту. Сер. Пед. науки*. 2009. Вип. 145. С. 137–140.

271. Федорова О. Некоторые вопросы активизации учащихся в процессе теоретического производственного обучения. Москва : Высш. шк., 1970. 301 с.

272. Философский энциклопедический словарь / гл. редакция: Л. Ф. Ильичев, П. Н. Федосеев, С. М. Ковалев, В. Г. Панов. Москва : Сов. энцикл., 1983. 840 с.

273. Философский энциклопедический словарь. Национальная энциклопедическая служба. URL: <http://terme.ru/slovari/filosofskiienciklopedicheskii-slovar1.html>.

274. Хакатон. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BD>.

275. Хатько А. В. Інформатична компетентність майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю. *Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закл. освіти : зб. наук. пр.* 2013. Вип. 7 (50). С. 192–195.

276. Хекхаузен Х. Психология мотивации достижений. СанктПетербург : Речь, 2001. 240 с.

277. Хоменко І. Структура контрольно-аналітичної компетентності викладачів фізичного виховання. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2016. № 7. С. 174–184.

278. Хоружа Л. Проектна культура вчителя: етичний компонент. *Шлях освіти*. 2006. № 2. С.11–15.

279. Хриков Є. М. Педагогічні умови в структурі наукового знання. *Шлях освіти*. 2011. № 2. С. 11–15.

280. Хуторской А. В., Хуторская Л. Н. Компетентность как дидактическое понятие: содержание, структура и модели конструирования. *Проектирование и организация самостоятельной работы студентов в контексте компетентностного подхода*. 2008. 117 с.

281. Цифрова адженда України – 2020. URL: <http://ucsi.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>.

282. Чемерис Г. Основи комп'ютерного дизайну як чинник модернізації змісту професійної освіти майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук. *Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія : Педагогіка*. 2018. № 1. С. 279–284.

283. Чобітько М. Педагогічне проектування в процесі особистісно орієнтованої професійної підготовки. *Освіта і управління*. 2004. Т. 7. № 2. С. 121–126.

284. Шацька З. Я. Впровадження проектних технологій в діяльність ВНЗ: переваги та недоліки. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Сер. Економічні науки*. Київ, 2015. С. 374–383.

285. Шевченко В. М. Інформаційно-аналітична компетентність як складова частина професійної підготовки фахівців з обліку та оподаткування. *Збірник наукових праць Херсонського державного університету. Педагогічні науки*. 2017. Вип. 77 (2). С. 137–141.

286. Шевченко О. И., Субботенко О. А. Сущность и содержание информационно-аналитической компетентности специалиста-аналитика. *Филологические науки. Вопросы теории и практики*. 2016. № 7–1 (61). С. 208–212.

287. Штика Ю. М. Особливості формування аналітичної компетентності у студентів економічних спеціальностей. *Фізико-математична освіта*. 2019.

Вип. 1. С. 210–214.

288. Шульга Т. В. Педагогічні умови формування емоційної культури майбутнього вихователя закладу дошкільної освіти. *Slovak international scientific journal*. 2020. № 46. V. 1. P. 44–48.

289. Шуришина Л. В. Проблемне навчання та інформаційні технології як засоби підвищення мотивації студентів. *Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки*. 2012. Вип. 2. С. 406–411.

290. Ягупов В. Інформаційно-аналітична компетентність керівників професійно-технічних навчальних закладів: поняття, зміст і структура. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Сер.: Професійна педагогіка*. 2012. № 3. С. 75–81.

291. Ягупов В. В., Величко Н. О., Гириловська І. В., Гуралюк А. Г., Закатнов Д. О., Майборода Л. А., Паржницький В. В. Розвиток інформаційно-аналітичної компетентності педагогічних працівників ПТНЗ: теорія і практика : монографія. Київ : ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2014. 176 с.

292. Яцько О. М. Структура і зміст інформатичних компетентностей майбутнього економіста. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Сер. : Педагогічні науки*. 2015. Вип. 3. С. 424–430.

293. Яшанов С. М. Формування у майбутніх учителів умінь і навичок самостійної навчальної роботи у процесі використання нових інформаційних технологій : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09. Київ, 2003. 20 с.

294. Astafieva M., Bodnenko D., Lytvyn O., Proshkin V., Zhylytsov O. Mathematical preparation of students for their professional self-realization in modern innovative society. *Web of Conferences*, 2020. No. 75. URL: [https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2020/03/shsconf\\_ichtml\\_2020\\_04010/shsconf\\_ichtml\\_2020\\_04010.html20%](https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2020/03/shsconf_ichtml_2020_04010/shsconf_ichtml_2020_04010.html20%).

295. Babkin V. V., Sharavara V. V., Sharavara V. V., Voznyak A. V., Kharchenko S. Ya. Using augmented reality in university training for students. *CEUR Workshop Proceedings*. 2021. 2898. P. 255–268.

296. Council Recommendation on Key Competences for Lifelong Learnin.

URL: [http:// ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/council-recommendation-on-key-competences-for-lifelong-learning\\_en](http://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/council-recommendation-on-key-competences-for-lifelong-learning_en).

297. Darling-Hammond L., Barron B., Pearson P. D., Schoenfeld A. H., Stage E. K., Zimmerman T. D., Cervetti G. N., Tilson J. L. *Powerful learning: What we know about teaching for understanding*. Jossey-Bass. 2008.

298. European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu). URL: <http://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>.

299. Haines S. *Projects for the EFL classroom : Resource material for teachers*. Edinburgh : Thomas Nelson and Sons, 1989. PP. 23–90.

300. High School Teacher Competence in Change (according to the results of the project of the International Visegrad Fund “High School Teacher Competence in Change” No. 21720008) / [Doctor of Pedagogical Sciences, professor L. Khoruzha (ed.)]. Kyiv : Borys Grinchenko Kyiv University, 2019. 96 p.

301. Jones J. Ch. *Design Methods : seeds of human futures* (2nd edition). London : John Wiley & Sons Ltd., 1992. 407 p.

302. Kruglyk V.S., Osadchyi V.V. Developing Competency in Programming among Future Software Engineers. *Integration of Education*. 2019. 23(4). PP. 587–606. DOI: <https://doi.org/10.15507/1991-9468.097.023.201904.587-606>.

303. Morze N., Barna O., Kuzminska O., Vember V. Formation Students’ ICT Competence: Case Study. *Open educational e-environment of modern University*. 2017. № 3. PP. 89–99.

304. Sinclair B. Learner autonomy : the Cross-cultural question. *IATEFL Newsletter*. 1997. Vol. 26. Iss. 139. PP. 12–13.

305. SQL. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/SQL>.

306. Tryus Yu. Information-analytical learning management system of universities. *Інформ. технології в освіті : зб. наук. пр.* 2016. Вип. 29. С. 15–31.

307. Tuning Education Structures in Europe. URL: <http://tuning.unideusto.org>.

308. UNESCO ICT competency framework for teachers. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213475>.

309. Valko N., Osadchy V., Kruhlyk V. Cloud resources use for students' project activities. *CEUR Workshop Proceedings*, 2020. 2879. PP. 304–317.

310. Vuorikari R., Punie Y., Carretero Gomez S., Van den Brande G. DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. *Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Luxembourg Publication Office of the European Union. 2016. EUR27948 EN. doi:10.2791/11517/. 44 p.

## ДОДАТКИ

## ДОДАТОК А

## Таблиця А.1

**Критерії та показники інформаційно-аналітичної компетентності  
бакалаврів комп'ютерних наук**

**Мотиваційно-ціннісний критерій**

**Показники критерію:**

- професійні мотиви майбутнього бакалавра комп'ютерних наук – бажання стати конкурентоспроможним фахівцем;
- прагнення до оволодіння знаннями в галузі інформаційних технологій, аналітиці, застосування отриманих знань і вмінь в інформаційно-аналітичній діяльності;
- прагнення до саморозвитку, самоствердження, самовираження в галузі інформаційних технологій;
- усвідомлення корисності інформаційно-аналітичної діяльності;
- позитивний та стійкий інтерес до інформаційно-аналітичної діяльності, усвідомлення її корисності при моделюванні, проектуванні, розробленні та супроводі інформаційних технологій;
- розуміння важливості отримання результатів інформаційно-аналітичної діяльності як складової професійної діяльності;
- внутрішня впевненість, потреба в обов'язковому виконанні інформаційно-аналітичної діяльності;
- ціннісне ставлення до процесу й результатам інформаційно-аналітичної діяльності;
- інформаційна потреба;
- відчуття соціальної значущості інформаційно-аналітичної діяльності та ін.

**Високий рівень.** У студентів яскраво виражені професійні мотиви

майбутнього бакалавра комп'ютерних наук – бажання стати конкурентоспроможним фахівцем. Вони прагнуть до оволодіння знаннями в галузі інформаційних технологій, аналітиці, до застосування отриманих знань і вмінь в інформаційно-аналітичній діяльності. У студентів наявно рішуче прагнення до саморозвитку, самоствердження, самовираження в галузі інформаційних технологій. Вони усвідомлюють корисність інформаційно-аналітичної діяльності. Мають позитивний та стійкий інтерес до інформаційно-аналітичної діяльності, усвідомлюють її корисність при моделюванні, проєктуванні, розробленні та супроводі інформаційних технологій. Студенти чітко розуміють важливість отримання результатів інформаційно-аналітичної діяльності як складової професійної діяльності. У студентів наявна внутрішня впевненість, потреба в обов'язковому виконанні інформаційно-аналітичної діяльності. Вони мають ціннісне ставлення до процесу й результатів інформаційно-аналітичної діяльності, мають чітко виражену інформаційну потребу. Мають відчуття соціальної значущості інформаційно-аналітичної діяльності та ін.

**Середній рівень.** У студентів уцілому наявні професійні мотиви майбутнього бакалавра комп'ютерних наук – бажання стати конкурентоспроможним фахівцем, але недостатньо сформовані. Студенти повільно прагнуть до оволодіння знаннями в галузі інформаційних технологій, аналітиці, не завжди активні у застосуванні отриманих знань і вмінь в інформаційно-аналітичній діяльності. Не у всіх студентів є прагнення до саморозвитку, самоствердження, самовираження в галузі інформаційних технологій. Вони вцілому розуміють корисність інформаційно-аналітичної діяльності, але недостатньо добре орієнтуються в її різних аспектах. Мають певний інтерес до інформаційно-аналітичної діяльності, але не всі чітко усвідомлюють її корисність при моделюванні, проєктуванні, розробленні та супроводі інформаційних технологій. Студенти розуміють важливість отримання певних результатів



інформаційно-аналітичної діяльності як складової професійної діяльності. У студентів недостатньо сформована внутрішня впевненість, потреба в обов'язковому виконанні інформаційно-аналітичної діяльності. Вони мають певне ціннісне ставлення до процесу й результатів інформаційно-аналітичної діяльності, але не мають чітко вираженої інформаційної потреби. Вони в цілому розуміють соціальної значущості інформаційно-аналітичної діяльності.

**Низький рівень.** У студентів відсутні професійні мотиви майбутнього бакалавра комп'ютерних наук – бажання стати конкурентоспроможним фахівцем. Вони фактично не прагнуть до оволодіння знаннями в галузі інформаційних технологій, аналітиці, не активні у застосуванні отриманих знань і вмінь в інформаційно-аналітичній діяльності. У студентів відсутнє прагнення до саморозвитку, самоствердження, самовираження в галузі інформаційних технологій. Вони не розуміють корисність інформаційно-аналітичної діяльності, фактично не орієнтуються в її різних аспектах. Студенти мають слабкий інтерес до інформаційно-аналітичної діяльності, але не всі чітко усвідомлюють її корисність при моделюванні, проектуванні, розробленні та супроводі інформаційних технологій. Студенти не розуміють важливість отримання певних результатів інформаційно-аналітичної діяльності як складової професійної діяльності. У студентів не сформована внутрішня впевненість, потреба в обов'язковому виконанні інформаційно-аналітичної діяльності. Вони не мають певного ціннісного ставлення до процесу й результатів інформаційно-аналітичної діяльності, не мають чітко вираженої інформаційної потреби. Вони слабо розуміють соціальну значущість інформаційно-аналітичної діяльності.

### **Когнітивний критерій**

#### **Показники критерію:**

- розуміння способів, методів, підходів і технологій реалізації інформаційно-аналітичної діяльності (мета, завдання, зміст, форми, методи,

способи збору, аналітичного оброблення та систематизації інформації, формулювання висновків, що сприяють вирішенню проблем інформаційних технологій);

- орієнтація в сучасних цифрових технологіях (види, переваги, характеристики, умови використання та ін.), розуміння ролі та перспектив розвитку інформаційно-аналітичної діяльності;

- знання базових понять (інформація, інформаційно-аналітична діяльність, аналітика, якісно-змістове перетворення інформації, обробка даних, синтез, комунікація, засоби комунікації, пошук інформації та ін.), пов'язаних з інформацією, інформаційними процесами, технічними та програмними засобами реалізації інформаційних процесів у інформаційно-аналітичній діяльності;

- розуміння технологій застосування засобів ІКТ в інформаційно-аналітичній діяльності;

- оволодіння знаннями (понятійно-категоріальний апарат інформаційно-аналітичної діяльності, історія її виникнення, методологія інформаційно-аналітичної діяльності, її місце в інформаційних технологіях, технології й методики реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, умови, ресурси та засоби інформаційно-аналітичної діяльності тощо)

**Високий рівень.** Студенти добре розуміються в способах, методах, підходах і технологіях реалізації інформаційно-аналітичної діяльності (мета, завдання, зміст, форми, методи, способи збору, аналітичного оброблення та систематизації інформації, формулювання висновків, що сприяють вирішенню проблем інформаційних технологій). Вони чудово орієнтуються в сучасних цифрових технологіях (види, переваги, характеристики, умови використання та ін.), розуміють роль і перспективи розвитку інформаційно-аналітичної діяльності. Вони міцно володіють базовими поняттями (інформація, інформаційно-аналітична діяльність, аналітика, якісно-змістове перетворення інформації, обробка даних, синтез, комунікація,

засоби комунікації, пошук інформації та ін.), що пов'язані з інформацією, інформаційними процесами, технічними та програмними засобами реалізації інформаційних процесів у інформаційно-аналітичній діяльності. Майбутні бакалаври добре розуміють технології застосування засобів ІКТ в інформаційно-аналітичній діяльності. Вони добре володіють знаннями, що характеризують інформаційно-аналітичну діяльність (понятійно-категоріальний апарат інформаційно-аналітичної діяльності, історія її виникнення, методологія інформаційно-аналітичної діяльності, її місце в інформаційних технологіях, технології й методики реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, умови, ресурси та засоби інформаційно-аналітичної діяльності тощо)

**Середній рівень.** Студенти в цілому розуміються в способах, методах, підходах і технологіях реалізації інформаційно-аналітичної діяльності (мета, завдання, зміст, форми, методи, способи збору, аналітичного оброблення та систематизації інформації, формулювання висновків, що сприяють вирішенню проблем інформаційних технологій). Вони достатньо орієнтуються в сучасних цифрових технологіях (види, переваги, характеристики, умови використання та ін.), переважно розуміють роль, але недостатньо добре окреслюють перспективи розвитку інформаційно-аналітичної діяльності. Вони повільно володіють базовими поняттями (інформація, інформаційно-аналітична діяльність, аналітика, якісно-змістове перетворення інформації, обробка даних, синтез, комунікація, засоби комунікації, пошук інформації та ін.), що пов'язані з інформацією, інформаційними процесами, технічними та програмними засобами реалізації інформаційних процесів у інформаційно-аналітичній діяльності. Майбутні бакалаври переважно розуміють технології застосування засобів ІКТ в інформаційно-аналітичній діяльності, але недостатньо чітко. Вони володіють певними знаннями, що характеризують інформаційно-аналітичну діяльність (понятійно-категоріальний апарат інформаційно-аналітичної

діяльності, історія її виникнення, методологія інформаційно-аналітичної діяльності, її місце в інформаційних технологіях, технології й методики реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, умови, ресурси та засоби інформаційно-аналітичної діяльності тощо)

**Низький рівень.** Студенти не розуміються в способах, методах, підходах і технологіях реалізації інформаційно-аналітичної діяльності (мета, завдання, зміст, форми, методи, способи збору, аналітичного оброблення та систематизації інформації, формулювання висновків, що сприяють вирішенню проблем інформаційних технологій). Вони не орієнтуються в сучасних цифрових технологіях (види, переваги, характеристики, умови використання та ін.), не розуміють роль і перспективи розвитку інформаційно-аналітичної діяльності. Вони доволі слабо володіють базовими поняттями (інформація, інформаційно-аналітична діяльність, аналітика, якісно-змістове перетворення інформації, обробка даних, синтез, комунікація, засоби комунікації, пошук інформації та ін.), що пов'язані з інформацією, інформаційними процесами, технічними та програмними засобами реалізації інформаційних процесів у інформаційно-аналітичній діяльності. Майбутні бакалаври не розуміють технології застосування засобів ІКТ в інформаційно-аналітичній діяльності. Вони не володіють знаннями, що характеризують інформаційно-аналітичну діяльність (понятійно-категоріальний апарат інформаційно-аналітичної діяльності, історія її виникнення, методологія інформаційно-аналітичної діяльності, її місце в інформаційних технологіях, технології й методики реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, умови, ресурси та засоби інформаційно-аналітичної діяльності тощо)

### **Операційний критерій**

#### **Показники критерію:**

- уміння здійснювати інформаційно-аналітичні дії (пошук, збір, зберігання, оброблення, розповсюдження інформації);

- володіння засобами цифрових технологій, що необхідні для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності;
- володіння технологіями аналізу даних для вирішення професійних проблем;
- здатність до аналізу, систематизації, узагальнення, подання отриманих результатів, вибору шляхів їх досягнення;
- усвідомлення дій інформаційно-аналітичної діяльності, перенесення їх до нестандартних ситуацій;
- ефективне використання часу для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності;
- сформованість гностичних, проектувальних, конструктивних, організаторських і комунікативних умінь, що сприяють реалізації проблем інформаційних технологій;
- вміння використовувати основні методи, засоби інформаційно-аналітичної діяльності;
- здатність до прийняття рішень в результаті інформаційно-аналітичної діяльності тощо.

**Високий рівень.** Студенти добре вміють здійснювати інформаційно-аналітичні дії (пошук, збір, зберігання, оброблення, розповсюдження інформації). Вони чудово володіють засобами цифрових технологій, що необхідні для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності. Студенти впевнено володіють технологіями аналізу даних для вирішення професійних проблем. Вони здатні до аналізу, систематизації, узагальнення, подання отриманих результатів, вибору шляхів їх досягнення. Майбутні бакалаври чітко усвідомлюють дії інформаційно-аналітичної діяльності, перенесення їх до нестандартних ситуацій. Вони вміють ефективно використовувати час для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності. У студентів сформовані гностичні, проектувальні, конструктивні, організаторські та комунікативні вміння, що сприяють реалізації проблем інформаційних технологій. Вони

здатні використовувати основні методи, засоби інформаційно-аналітичної діяльності для прийняття рішень в результаті інформаційно-аналітичної діяльності тощо

**Середній рівень.** Студенти опосередковано вміють здійснювати інформаційно-аналітичні дії (пошук, збір, зберігання, оброблення, розповсюдження інформації). Вони недостатньо добре володіють засобами цифрових технологій, що необхідні для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності. Студенти не зовсім впевнено володіють технологіями аналізу даних для вирішення професійних проблем. Не всі студенти здатні до аналізу, систематизації, узагальнення, подання отриманих результатів, вибору шляхів їх досягнення. Майбутні бакалаври не дуже чітко усвідомлюють дії інформаційно-аналітичної діяльності, перенесення їх до нестандартних ситуацій. Вони не зовсім ефективно використовують час для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності. У студентів недостатньо сформовані гностичні, проєктувальні, конструктивні, організаторські та комунікативні вміння, що сприяють реалізації проблем інформаційних технологій. Не всі студенти здатні використовувати основні методи, засоби інформаційно-аналітичної діяльності для прийняття рішень в результаті інформаційно-аналітичної діяльності тощо

**Низький рівень.** Студенти не вміють здійснювати інформаційно-аналітичні дії (пошук, збір, зберігання, оброблення, розповсюдження інформації). Вони не володіють засобами цифрових технологій, що необхідні для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності. Студенти не впевнено володіють технологіями аналізу даних для вирішення професійних проблем. Студенти не здатні до аналізу, систематизації, узагальнення, подання отриманих результатів, вибору шляхів їх досягнення. Майбутні бакалаври не чітко усвідомлюють дії інформаційно-аналітичної діяльності, перенесення їх до нестандартних ситуацій. Вони не ефективно використовують час для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності. У

студентів не сформовані гностичні, проектувальні, конструктивні, організаторські та комунікативні вміння, що сприяють реалізації проблем інформаційних технологій. Студенти не здатні використовувати основні методи, засоби інформаційно-аналітичної діяльності для прийняття рішень в результаті інформаційно-аналітичної діяльності тощо

### **Рефлексивно-оцінний критерій**

#### **Показники критерію:**

- розвиток професійно значущих здібностей (критичність, допитливість, оригінальність, швидкість прийняття рішень, глибина знань, ініціативність, самостійність) бакалавра комп'ютерних наук, здатного виконувати інформаційно-аналітичну діяльність;
- самоконтроль засвоєння інформаційно-аналітичних знань;
- здатність до самовдосконалення, рефлексії наявних умінь і навичок для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності в галузі інформаційних технологій;
- професійне усвідомлення реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, самооцінка її результативності, можливість корекції її результатів на різних етапах виконання;
- науково-професійне самовдосконалення, самореалізація, визначення пріоритетних напрямків інформаційно-аналітичної діяльності в галузі інформаційних технологій тощо;
- вимогливість до себе та оточуючих у процесі реалізації інформаційно-аналітичної діяльності

**Високий рівень.** У студентів наявний високий розвиток професійно значущих здібностей (критичність, допитливість, оригінальність, швидкість прийняття рішень, глибина знань, ініціативність, самостійність), що сприяють виконанню інформаційно-аналітичної діяльності. Студенти готові до самоконтролю засвоєння інформаційно-аналітичних знань. Вони здатні до самовдосконалення, рефлексії наявних умінь і навичок для реалізації

інформаційно-аналітичної діяльності в галузі інформаційних технологій. Студенти мають чітке професійне усвідомлення реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, самооцінки її результативності, можливості корекції її результатів на різних етапах виконання. У студентів добре розвинуто науково-професійне самовдосконалення, самореалізація, визначення пріоритетних напрямків інформаційно-аналітичної діяльності в галузі інформаційних технологій тощо. Майбутні бакалаврі вимогливі до себе та оточуючих у процесі реалізації інформаційно-аналітичної діяльності

**Середній рівень.** У студентів наявний певний розвиток професійно значущих здібностей (критичність, допитливість, оригінальність, швидкість прийняття рішень, глибина знань, ініціативність, самостійність), що є запорукою здійснення інформаційно-аналітичної діяльності. Не всі студенти готові до самоконтролю засвоєння інформаційно-аналітичних знань. Не всі студенти здатні до самовдосконалення, рефлексії наявних умінь і навичок для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності в галузі інформаційних технологій. Студенти мають опосередковане професійне усвідомлення реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, самооцінки її результативності, можливості корекції її результатів на різних етапах виконання. У студентів недостатньо розвинуто науково-професійне самовдосконалення, самореалізація, визначення пріоритетних напрямків інформаційно-аналітичної діяльності в галузі інформаційних технологій тощо. Майбутні бакалаврі недостатньо вимогливі до себе та оточуючих у процесі реалізації інформаційно-аналітичної діяльності

**Низький рівень.** У студентів наявний певний розвиток професійно значущих здібностей (критичність, допитливість, оригінальність, швидкість прийняття рішень, глибина знань, ініціативність, самостійність), що є запорукою здійснення інформаційно-аналітичної діяльності. Студенти не готові до самоконтролю засвоєння інформаційно-аналітичних знань. Студенти не здатні до самовдосконалення, рефлексії наявних умінь і



навичок для реалізації інформаційно-аналітичної діяльності в галузі інформаційних технологій. Студенти не мають професійного усвідомлення реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, самооцінки її результативності, можливості корекції її результатів на різних етапах виконання. У студентів не розвинуто науково-професійне самовдосконалення, самореалізація, визначення пріоритетних напрямків інформаційно-аналітичної діяльності в галузі інформаційних технологій тощо. Майбутні бакалаври не вимогливі до себе та оточуючих у процесі реалізації інформаційно-аналітичної діяльності

### **Креативний критерій**

#### **Показники критерію:**

- наполегливість при вирішенні нетипових завдань інформаційно-аналітичної діяльності;
- дотримання професійно-етичних норм і принципів;
- творчий саморозвиток особистості, нестандартність у самопізнанні;
- розуміння творчого характеру інформаційно-аналітичної діяльності, продукування нових ідей, творчий підхід до їх реалізації;
- наявність творчого потенціалу для розвитку нових і вдосконалення наявних методів, засобів, підходів вирішення проблем у галузі інформаційних технологій;
- сприяння інноваціям, оригінальність розв'язання професійних завдань;
- прагнення творчо застосовувати в професійній діяльності прогресивні надбання галузі інформаційних технологій;
- продукування нових ідей, творчий підхід до їх реалізації;
- здатність до креативної діяльності в колективі

**Високий рівень.** Студенти наполегливі при вирішенні нетипових завдань інформаційно-аналітичної діяльності. Вони дотримуються

професійно-етичних норм і принципів. Вони мають високий творчий саморозвиток, нестандартність у самопізнанні. Студенти добре розуміють творчий характер інформаційно-аналітичної діяльності, продукування нових ідей, творчий підхід до їх реалізації. У студентів наявний творчий потенціал для розвитку нових і вдосконалення наявних методів, засобів, підходів вирішення проблем у галузі інформаційних технологій. Студенти здатні до сприяння інноваціям, оригінальності розв'язання професійних завдань. Вони творчо прагнуть творчо застосовувати в професійній діяльності прогресивні надбання галузі інформаційних технологій. Студенти готові продукувати нові ідеї, використовувати творчий підхід до їх реалізації. Вони здатні до креативної діяльності в колективі

**Середній рівень.** Студенти недостатньо наполегливі при вирішенні нетипових завдань інформаційно-аналітичної діяльності. Вони переважно дотримуються професійно-етичних норм і принципів. Вони мають певний творчий саморозвиток, нестандартність у самопізнанні. Не всі студенти добре розуміють творчий характер інформаційно-аналітичної діяльності, важливість продукування нових ідей, творчий підхід до їх реалізації. У студентів наявний певний потенціал для розвитку нових і вдосконалення наявних методів, засобів, підходів вирішення проблем у галузі інформаційних технологій. Не всі студенти здатні до сприяння інноваціям, оригінальності розв'язання професійних завдань. Вони не прагнуть творчо застосовувати в професійній діяльності прогресивні надбання галузі інформаційних технологій. Студенти недостатньо готові продукувати нові ідеї, використовувати творчий підхід до їх реалізації. Вони недостатньо здатні до креативної діяльності в колективі

**Низький рівень.** Студенти взагалі не наполегливі при вирішенні нетипових завдань інформаційно-аналітичної діяльності. Вони не дотримуються професійно-етичних норм і принципів. Вони не мають творчого саморозвитку, нестандартності в самопізнанні. Студенти не

розуміють творчий характер інформаційно-аналітичної діяльності, важливість продукування нових ідей, творчий підхід до їх реалізації. У студентів відсутній потенціал для розвитку нових і вдосконалення наявних методів, засобів, підходів вирішення проблем у галузі інформаційних технологій. Студенти не здатні до сприяння інноваціям, оригінальності розв'язання професійних завдань. Вони не прагнуть застосовувати в професійній діяльності прогресивні надбання галузі інформаційних технологій. Студенти не готові продукувати нові ідеї, використовувати творчий підхід до їх реалізації. Вони не здатні до креативної діяльності в колективі

## ДОДАТОК Б

**АНКЕТА (для науково-педагогічних працівників)**

Шановні колеги! В Університеті імені Альфреда Нобеля (м. Дніпро) проводиться дослідження, метою якого є теоретична розробка та експериментальна перевірка педагогічної технології формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів спеціальності «Комп'ютерні науки» (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти) засобами проєктних методів навчання.

Просимо Вас взяти участь в опитування та визначити своє ставлення до зазначеної компетентності, зробивши оцінку домінантності зазначених нижче характеристик.

Оцініть своє ставлення до кожного твердження за допомогою 4-бальної шкали за таким принципом:

- **так** (повністю погоджуюсь);
- **скоріше так, ніж ні**;
- **скоріше ні, ніж так**;
- **ні** (повністю не погоджуюсь).

Треба поставити будь-який знак (наприклад, +) у відповідну клітинку

**Характеристики сучасного бакалавра комп'ютерних наук**

№	Характеристики	так	скоріше так, ніж ні	скоріше ні, ніж так	ні
1.	Наявність мотивації до здійснення інформаційно-аналітичної діяльності				
2.	Ціннісне ставлення до процесу й результатам інформаційно-аналітичної діяльності				
3.	Розуміння способів, методів, підходів і технологій реалізації інформаційно-аналітичної діяльності				
4.	Уміння здійснювати інформаційно-аналітичні дії (пошук, збір, зберігання, оброблення, розповсюдження інформації)				
5.	Професійне усвідомлення реалізації				

	інформаційно-аналітичної діяльності, самооцінка її результативності, можливість корекції її результатів на різних етапах виконання				
6.	Вимогливість до себе та оточуючих у процесі реалізації інформаційно-аналітичної діяльності				
7.	Творчий саморозвиток особистості, нестандартність у самопізнанні				
8.	Наполегливість при вирішенні нетипових завдань інформаційно-аналітичної діяльності				
9.	Дотримання професійно-етичних норм і принципів				

**Просимо також надати відповіді на наступні питання:**

1. Чи потрібна інформаційно-аналітична компетентність сучасному бакалавру комп'ютерних наук?

Так	Ні	Важко відповісти

2. У чому проявляється, на Вашу думку, інформаційно-аналітична компетентність бакалаврів комп'ютерних наук?

---



---



---

3. Чи виникали у Вас (у Ваших знайомих колег) проблеми в професійній діяльності, пов'язані з необхідністю здійснення інформаційно-аналітичної діяльності? Як ці проблеми вдалося вирішити? Що не вдалося вирішити? У чому Ви вбачаєте причини?

---



---



---

4. Чи достатньо уваги приділяється формуванню у студентів інформаційно-аналітичної компетентності в процесі підготовки у ЗВО?

Так	Ні	Важко сказати

5. Чи можна сформувати інформаційно-аналітичну компетентність в університеті засобами проєктних методів навчання?

Так	Ні	Важко сказати

6. Які Ви відповіли «Так» на попереднє питання, просимо зазначити, які саме переваги методу проєктів є найбільш ефективними для формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів (здійсніть ранжування від найменш ефективної до найбільш ефективної характеристики)

Переваги	Ранг
відкритий освітній простір, в якому студенти рухаються у власному темпі	
потреба в самонавчанні та самовдосконаленні	
можливість залучення студентів усіх курсів	
підвищення рівня зацікавленості студентів конкретним предметом	
удосконалюються уміння студентів орієнтуватися в інформаційному просторі	
потреба виходу з вузької спеціалізації та інтегрування знань з різних навчальних дисциплін	

7. Як Ви оцінюєте власний рівень інформаційно-аналітичної компетентності?

Високий	Середній	Низький

8. Як Ви оцінюєте рівень інформаційно-аналітичної компетентності Ваших студентів?

Високий	Середній	Низький

9. Як Ви оцінюєте рівень інформаційно-аналітичної компетентності

Ваших знайомих фахівців з інформаційних технологій?

Високий	Середній	Низький

10. Здійсніть ранжування спеціальних компетентностей бакалаврів комп'ютерних наук в умовах необхідності здійснення інформаційно-аналітичної діяльності (від найбільш важливої компетентності до найменш важливої)

Компетентність	Ранг
К1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування	
К.2. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем	
К3. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії	
К4. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики	

<p>К5. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління</p>	
<p>К6. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника</p>	
<p>К7. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач</p>	
<p>К8. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення</p>	
<p>К9. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування</p>	
<p>К10. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації</p>	

**Дякуємо за співпрацю!**



## ДОДАТОК В

### АНКЕТА (для фахівців з інформаційних технологій)

Шановні панове! В Університеті імені Альфреда Нобеля (м. Дніпро) проводиться дослідження, метою якого є теоретична розробка та експериментальна перевірка педагогічної технології формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання.

Просимо Вас взяти участь в опитування та визначити своє ставлення до зазначеної компетентності, зробивши оцінку домінантності зазначених нижче характеристик.

Оцініть своє ставлення до кожного твердження за допомогою 4-бальної шкали за таким принципом:

- **так** (повністю погоджуюсь);
- **скоріше так, ніж ні**;
- **скоріше ні, ніж так**;
- **ні** (повністю не погоджуюсь).

Треба поставити будь-який знак (наприклад, +) у відповідну клітинку

#### Характеристики сучасного бакалавра комп'ютерних наук

№	Характеристики	так	скоріше так, ніж ні	скоріше ні, ніж так	ні
1)	Наявність мотивації до здійснення інформаційно-аналітичної діяльності				
2)	Ціннісне ставлення до процесу й результатам інформаційно-аналітичної діяльності				
3)	Розуміння способів, методів, підходів і технологій реалізації інформаційно-аналітичної діяльності				
4)	Уміння здійснювати інформаційно-аналітичні дії (пошук, збір, зберігання, оброблення, розповсюдження інформації)				
5)	Професійне усвідомлення реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, самооцінка її				

	результативності, можливість корекції її результатів на різних етапах виконання				
6)	Вимогливість до себе та оточуючих у процесі реалізації інформаційно-аналітичної діяльності				
7)	Творчий саморозвиток особистості, нестандартність у самопізнанні				
8)	Наполегливість при вирішенні нетипових завдань інформаційно-аналітичної діяльності				
9)	Дотримання професійно-етичних норм і принципів				

**Просимо також надати відповіді на наступні питання:**

1. Чи потрібна інформаційно-аналітична компетентність сучасному фахівцю галузі інформаційних технологій?

Так	Ні	Важко сказати

2. У чому виражається, на Вашу думку, інформаційно-аналітична компетентність бакалаврів комп'ютерних наук?

---



---



---

3. Чи виникали у Вас проблеми на перших етапах професійної діяльності?

Так	Ні	Важко сказати

4. Чи можна вважати, що недостатній рівень Вашої інформаційно-аналітичної компетентності був одним із чинників проблем, зазначених у попередньому пункті?

Так	Ні	Важко сказати

5. Як Ви вважаєте, чи достатньо уваги приділялося формуванню інформаційно-аналітичної компетентності у Вас в університеті?

Так	Ні	Важко сказати

6. Ураховуючи Ваш досвід навчання в університеті, просимо зазначити, чи можна сформувати інформаційно-аналітичну компетентність в університеті засобами проєктних методів навчання?

Так	Ні	Важко сказати

7. Якщо Ви відповіли «Так» на попереднє питання, просимо зазначити, які переваги методу проєктів є найбільш ефективними для формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів (здійсніть ранжування від найменш ефективною до найбільш ефективною характеристики)?

Переваги	Ранг
відкритий освітній простір, в якому студенти рухаються у власному темпі	
потреба в самонавчанні та самовдосконаленні	
можливість залучення студентів усіх курсів	
підвищення рівня зацікавленості студентів конкретним предметом	
удосконалюються уміння студентів орієнтуватися в інформаційному просторі	
потреба виходу з вузької спеціалізації та інтегрування знань з різних навчальних дисциплін	

8. Як Ви оцінюєте власний рівень інформаційно-аналітичної компетентності?

Високий	Середній	Низький

9. Як Ви оцінюєте рівень інформаційно-аналітичної компетентності Ваших університетських викладачів?

Високий	Середній	Низький

10. Як Ви оцінюєте рівень інформаційно-аналітичної компетентності Ваших знайомих фахівців з інформаційних технологій?

Високий	Середній	Низький

11. Здійсніть ранжування спеціальних компетентностей бакалаврів комп'ютерних наук в умовах необхідності здійснення інформаційно-аналітичної діяльності (від найбільш важливої компетентності до найменш важливої)

Компетентність	Ранг
К1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування	
К2. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем	
К3. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін	

економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії	
К4. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики	
К5. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління	
К6. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника	
К7. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач	
К8. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення	
К9. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування	

К10. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації	
--	--

**Дякуємо за співпрацю!**

## ДОДАТОК Г

## АНКЕТА (для студентів)

Шановні студенти! В нашому університеті проводиться дослідження, метою якого є теоретична розробка та експериментальна перевірка педагогічної технології формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів спеціальності «Комп'ютерні науки» (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти) засобами проєктних методів навчання.

Просимо Вас взяти участь в опитування та визначити своє ставлення до зазначеної компетентності, зробивши оцінку домінантності зазначених нижче характеристик.

Оцініть своє ставлення до кожного твердження за допомогою 4-бальної шкали за таким принципом:

- так (повністю погоджуюсь);
- скоріше так, ніж ні;
- скоріше ні, ніж так;
- ні (повністю не погоджуюсь).

Треба поставити будь-який знак (наприклад, +) у відповідну клітинку

### Характеристики сучасного бакалавра комп'ютерних наук

№	Характеристики	так	скоріше так, ніж ні	скоріше ні, ніж так	ні
1)	Наявність мотивації до здійснення інформаційно-аналітичної діяльності				
2)	Ціннісне ставлення до процесу й результатам інформаційно-аналітичної діяльності				
3)	Розуміння способів, методів, підходів і технологій реалізації інформаційно-аналітичної діяльності				
4)	Уміння здійснювати інформаційно-аналітичні дії (пошук, збір, зберігання, оброблення, розповсюдження інформації)				

5)	Професійне усвідомлення реалізації інформаційно-аналітичної діяльності, самооцінка її результативності, можливість корекції її результатів на різних етапах виконання				
6)	Вимогливість до себе та оточуючих у процесі реалізації інформаційно-аналітичної діяльності				
7)	Творчий саморозвиток особистості, нестандартність у самопізнанні				
8)	Наполегливість при вирішенні нетипових завдань інформаційно-аналітичної діяльності				
9)	Дотримання професійно-етичних норм і принципів				

**Просимо також надати відповіді на наступні питання:**

1. Чи потрібна інформаційно-аналітична компетентність сучасному фахівцю комп'ютерних наук?

Так	Ні	Важко відповісти

2. У чому проявляється, на Вашу думку, інформаційно-аналітична компетентність бакалаврів комп'ютерних наук?

---



---



---

3. Чи достатньо уваги приділяється формуванню у студентів інформаційно-аналітичної компетентності в процесі підготовки у ЗВО?

Так	Ні	Важко сказати

4. Чи можна сформувати інформаційно-аналітичну компетентність в університеті засобами проектних методів навчання?



Так	Ні	Важко сказати

5. Як Ви оцінюєте власний рівень інформаційно-аналітичної компетентності?

Високий	Середній	Низький

6. Як Ви оцінюєте рівень інформаційно-аналітичної компетентності Ваших викладачів?

Високий	Середній	Низький

7. Здійсніть ранжування спеціальних компетентностей бакалаврів комп'ютерних наук в умовах необхідності здійснення інформаційно-аналітичної діяльності (від найбільш важливої компетентності до найменш важливої)

Компетентність	Ранг
К1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування	
К.2. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем	
К3. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх	

<p>оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії</p>	
<p>К4. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики</p>	
<p>К5. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління</p>	
<p>К6. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника</p>	
<p>К7. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач</p>	
<p>К8. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення</p>	
<p>К9. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних</p>	

моделей організаційноекономічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування	
К10. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації	

**Дякуємо за співпрацю!**

ДОДАТОК Д

УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ АЛЬФРЕДА НОБЕЛЯ  
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ:  
Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ Ю. М. Барташевська  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
навчальної дисципліни  
*«Інформаційно-аналітичні системи та  
технології»*

для спеціальності  
122 «Комп'ютерні науки»  
рівень вищої освіти перший

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № \_\_\_ від \_\_\_\_\_ р.

м. Дніпро  
2021

Робоча програма навчальної дисципліни «Інформаційно-аналітичні системи та технології» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» / В.В. Бабкін. Дніпро : Університет імені Альфреда Нобеля, 2021. – 17 с.

Розробник: В.В. Бабкін

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_

### ЗМІСТ

1. Програма навчальної дисципліни	3
2. Заплановані результати навчання. Матриця формування і оцінювання компетентностей здобувачів вищої освіти з дисципліни	5
3. Орієнтовний перелік питань для контролю	10
4. Порядок оцінювання результатів навчання	10
5. Рекомендована література (основна, допоміжна)	17
6. Інформаційні ресурси в Інтернеті	17

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Інформаційно-аналітичні системи та технології» є наступне:

- забезпечити майбутніх фахівців з інформаційних технологій теоретичними знаннями та практичними навичками, необхідними для створення та використання сучасних інформаційних технологій та систем у контексті самонавчання та постійного професійного самовдосконалення;

- готувати майбутніх фахівців до автоматизованого вирішення прикладних завдань, створення новітніх конкурентоспроможних інформаційних технологій та систем;

- готувати майбутніх фахівців до інформаційного забезпечення реальних процесів щодо впровадження, адаптації, інтеграції проектних рішень щодо створення, супроводу та експлуатації сучасних інформаційних систем;

- забезпечити готовність майбутніх фахівців до можливості междисциплінарних наукового досліджень для вирішення завдань, пов'язаних з процесами аналізу, прогнозування, моделювання інформаційних технологій в рамках професійно орієнтованих інформаційних систем.

У результаті засвоєння тематики дисципліни студенти набувають наступних загальнокультурних і професійних компетенцій:

- здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної культури із застосуванням цифрових технологій та з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки;

- здатність працювати з комп'ютером як засобом управління інформацією, працювати з інформацією з різних джерел, в тому числі в глобальних комп'ютерних мережах.

У результаті засвоєння дисципліни студенти повинні:

**знати:**

- особливості різних інформаційних систем і технологій, їхню структуру та можливості з обробки інформації; сучасні програмні засоби, що підтримують дані системи;

- принципи організації та побудови баз даних, баз знань, експертних систем, шляхи, методи і засоби інтелектуалізації інформаційних систем; сучасні технічні і програмні засоби цифрових технологій;

- моделі та архітектуру баз даних, системи управління базами даних та інформаційними сховищами, методи і засоби проектування баз даних, особливості адміністрування базами даних у локальних і глобальних мережах;

**вміти:**

- використовувати технології збору, розміщення, зберігання, накопичення, перетворення та передачі даних у професійно орієнтованих інформаційних системах;

- розробляти та налагоджувати ефективні алгоритми і програми з використанням сучасних технологій програмування;
- використовувати в професійній діяльності різні види програмного забезпечення з предметної галузі;
- орієнтуватися в сучасних інформаційних технологіях;
- розробляти розподілені веб-додатки;
- працювати з інструментальними засобами проектування баз даних і знань, управління проектами інформаційних систем і захисту інформації;

**володіти:**

- сучасними системними програмними засобами, мережевими технологіями, мультимедіа технологіями, методами і засобами інтелектуалізації інформаційних систем;
- навичками програмування в сучасних середовищах.

## **1. ПРОГРАМА ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.**

### **ТЕМА 1. Вступ. Загальна класифікація видів інформаційних технологій.**

Зміст інформаційної технології як складника інформатики. Історія, перспективи розвитку, мета і методи інформаційної технології. Інформаційні технології як каталізатор синтезу науки та технології. Розширення поняття «технологія» у другій половині ХХ століття. Роль інформаційної технології при вирішенні завдань інформаційно-аналітичної діяльності. Інформаційно-аналітична діяльність в галузі інформаційних технологій. Інформаційні технології як основа всіх сучасних інтенсивних наукомістких технологій. Реалізація інформаційних технологій в комп'ютерних науках: досягнення і перспективи. Інформаційно-аналітична діяльність як запорука успішного фахівця ІТ.

### **ТЕМА 2. Моделювання інформаційних процесів.**

Моделі інформаційних процесів передачі, обробки, накопичення даних. Загальна характеристика етапів інформаційного процесу: збір і реєстрація інформації, передача її до місця обробки, машинне кодування даних, зберігання і пошук, обчислювальна обробка, тиражування інформації, використання інформації (прийняття рішень в автоматизованій системі організаційного управління). Структура базової інформаційної технології в управлінні організаційно-економічними системами. Характеристика концептуального, логічного і фізичного рівнів базової інформаційної технології. Методики моделювання та проектування: функціональна, інформаційна і поведінкова моделі процесів і систем, поняття про стандарти. Огляд програмних засобів моделювання.

### **ТЕМА 3. Системний підхід до вирішення функціональних завдань та організації інформаційних процесів.**

Поняття про структурний системний аналіз інформаційних систем і процесів. Методологія структурного моделювання і наявні стандарти, програмні засоби автоматизації проектування. Діаграми потоків даних, використання. Описання логіки взаємодії інформаційних потоків, послідовності виконання робіт і сценаріїв взаємодії суб'єктів в галузі інформаційних технологій. Подання ланцюгів процесів, подій. Інструменти імітаційного моделювання. Організація інформаційно-аналітичних процесів в галузі інформаційних технологій. Класифікація технологічних процесів електронної обробки даних інформаційно-аналітичної інформації. Організація обслуговування обчислювальних задач в обчислювальній системі: модель із застосуванням методів теорії масового обслуговування.

### **ТЕМА 4. Глобальна, базова і конкретні інформаційні технології.**

Поняття про глобальні, базові та конкретні інформаційні технології. Приклади глобальної, базової і конкретної інформаційної технології в галузі інформаційних технологій.

### **ТЕМА 5. Особливості новітніх інформаційних технологій.**

Моделі, методи та засоби реалізації новітніх інформаційних технологій: автоматизовані бази даних, бази знань, інтерактивна машинна графіка, мультимедіа-технології, геоінформаційні технології, Internet-технології, офісні технології. Автоматизовані бази даних: класифікація та структурні елементи баз даних, поняття про ієрархічної, мережевої і реляційної моделях даних. Моделювання даних за допомогою діаграми «сутність-зв'язок». Методологія моделювання даних. Відображення моделей даних: поняття про логічні та фізичні рівні, рівень демонстрації сутності і атрибутів; створення нових і зв'язків. Штучний інтелект і інтелектуальні системи: основні напрямки досліджень, області застосування. Технології автоматизованого збору, зберігання та обробки інформації. Оперативна аналітична обробка даних. Інтелектуальний аналіз даних: завдання та стадії інтелектуального аналізу даних; поняття про класи систем та їхні приклади. Експертні системи: означення, структура та класифікація. Інформаційні технології в розподілених системах.

### **ТЕМА 6. Об'єктно зорієнтовані середовища.**

Об'єктно зорієнтовані середовища як засіб для розробки додатків в середовищі MS Office. Основи VBA. Структури управління. Введення в редактор Visual Basic for Applications, головне меню та основні компоненти вікна редактора Visual Basic. Організація діалогових вікон в додатках, використання панелі елементів. Засоби редагування та налагодження програм в VBA, типи помилок і способи їх усунення. Функціональне та логічне програмування.



### ТЕМА 7. Технології розробки програмного забезпечення.

Методи проектування програм: спадний, ієрархічний, структурний, модульний, об'єктно зорієнтований. Підходи до автоматизації проектування програмного забезпечення автоматизованих систем: елементний, підсистемний, об'єктний та модельний. Основні підходи до проектування програмного забезпечення систем управління. CASE-технології розробки програмного забезпечення. Стан і завдання інформатизації різних сфер життєдіяльності людини. Перспективи переходу до цифрового суспільства.

## 2. ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Символ результатів навчання за спеціальністю	Результати навчання дисципліни
	<b>Знання</b>
PH 2	PH 2.1. знати методи та технології об'єктно-орієнтованого програмування PH 2.2 проектування та реалізації баз даних, побудови комп'ютерних мереж
PH-4	PH 4.1. знати методи дослідження та аналізу складних об'єктів та процесів PH 4.2. розуміти їх складність, їх різноманіття, багатофункціональність для розв'язання наукових завдань в галузі професійної діяльності
PH-5	PH 5.1. Знати методи та засоби сучасних інформаційних технологій, пов'язаних з інформаційно-аналітичною діяльністю, комп'ютерної техніки, сучасних технологій проектування і програмування програм та систем
	<b>Уміння</b>
PH-6	PH. 6.1. Уміти використовувати методи та правила прогнозування, управління інформацією та роботу з документами за професійним спрямуванням PH 6.2. Володіти методиками та сучасними засобами інформаційних технологій в контексті реалізації інформаційно-аналітичної діяльності
PH-7	PH 7.1. Уміти використовувати математичний апарат для розв'язання задач управління та прогнозування складних систем PH 7.2. Уміння будувати і використовувати математичні моделі для прогнозування різних явищ та оптимізації рішень
PH-9	PH 9.1. Мати навички вибору та використання інструментів проектування та прогнозування комп'ютерних мереж, баз і сховищ даних та інформаційних систем, аналізу соціальних

	мереж
	<b>Комунікація</b>
PH-10	PH 10.1. Використовувати різноманітні методи, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях, здійснення прогнозування в професійній діяльності
PH-11	PH 11. 1 виробляти та обговорювати ідеї і ефективно обґрунтовувати власні аргументи в усній і письмовій формах
PH-12	PH 12.1 презентувати, обговорювати та захищати концепції та точки зору за допомогою формальних та неформальних комунікативних інструментів
	<b>Автономність і відповідальність</b>
PH-15	PH 15.1. Використовувати знання для прогнозування та вирішення проблемних та суперечних питань у професійній діяльності
PH-18	PH 18.1. Приймати самостійні, виважені та прогнозовані рішення у складних і непередбачуваних умовах

**МАТРИЦЯ  
ФОРМУВАННЯ І ОЦІНЮВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ З ДИСЦИПЛІНИ «ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ» З УРАХУВАННЯМ ФОРМ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Тема	Компетентності, які формуються (шифр відповідно до освітньої програми)	Програмні результати навчання (шифр відповідно до освітньої програми)	Результати навчання з дисципліни	Методи, технології викладання та навчання	Методи контролю
<b>ТЕМА 1. Вступ. Загальна класифікація видів інформаційних технологій.</b>	ЗІК-1 ЗІК-2 ЗМК-1 СОК-1 СОК-2 ССК-4 ССК-5	РН-2 РН-4 РН-10 РН-15	РН 2.1 РН 2.2 РН 4.1 РН 4.2 РН 10.1 РН 15.1	Студентоцентроване, контекстне, проблемно-орієнтоване навчання, діалогічно-дискусійні, науково-дослідні кейси	Участь у дискусії, метод мозкового штурму, розв'язання науково-дослідних ситуаційних завдань
<b>ТЕМА 2. Моделювання інформаційних процесів.</b>	ЗІК-4 ЗІК-5 ЗМК-1 СОК-2 СОК-7 ССК-5 ССК-6 ССК-8	РН-2 РН-6 РН-10 РН-18	РН 2.1 РН 2.2 РН 6.1 РН 6.2 РН 10.1 РН 18.1	Проблемна лекція-діалог, пошук інтернет-інформації, есе (за темою індивідуального практичного завдання)	Участь в обговоренні, самооцінка, взаємооцінка
<b>ТЕМА 3. Системний підхід до вирішення функціональних завдань та організації інформаційних</b>	ЗІК-4 ЗІК-5 ЗМК-1 СОК-6 СОК-7 ССК-8 ССК-9	РН-4 РН-7 РН-15	РН 4.1 РН 4.2 РН 7.1 РН 7.2 РН 15.1	Проблемне навчання, розв'язання творчих завдань, аналіз конкретних ситуацій (case study)	Участь у дискусії, розв'язання винахідницьких, ситуаційних завдань

процесів.						
<b>ТЕМА</b> <b>Глобальна,</b> <b>базова</b> <b>конкретні</b> <b>інформаційні</b> <b>технології.</b>	<b>4.</b>  <b>i</b>	ЗІК-4 ЗІК-5 ЗМК-2 СОК-2 СОК-6 СОК-7 ССК-5 ССК-8 ССК-9	РН-2 РН-4 РН-7 РН-11	РН 2.1 РН 2.2 РН 4.1 РН 4.2 РН 7.1  РН 7.2 РН 11.1	Проблемна лекція, дебати, робота в малих групах (команді)	Участь у дебатах, розв'язання ситуаційних завдань (ситуації-проблеми, ситуації-ілюстрації, ситуації-попередження) Модульна контрольна робота
<b>ТЕМА</b> <b>Особливості</b> <b>новітніх</b> <b>інформаційних</b> <b>технологій.</b>	<b>5.</b>	ЗІК-4 ЗІК-5 ЗМК-2 СОК-7 ССК-9	РН-5 РН-11 РН-15 РН-18	РН 5.1 РН 11.1 РН 15.1	Лекція-роздум, диспут, технологія роботи в парах, рольова гра, метод проєктів	Участь у диспуті, роботі діад, участь в ігровій діяльності, захист міні-проєктів
<b>ТЕМА</b> <b>Об'єктно</b> <b>зорієнтовані</b> <b>середовища.</b>	<b>6.</b>	ЗІК-4 ЗІК-5 ЗМК-2 СОК-7 ССК-7 ССК-8 ССК-9	РН-2 РН-9 РН-12 РН-18	РН 2.1 РН 2.2 РН 12.1 РН 18.1	Метод мозкового штурму, тренінг, метод проєктів	Участь у тренінгу, мозковому штурмі, презентація мініпроєктів
<b>ТЕМА</b> <b>Технології</b> <b>розробки</b> <b>програмного</b> <b>забезпечення.</b>	<b>7.</b>	ЗІК-4 ЗІК-5 ЗМК-2 СОК-7 ССК-7 ССК-8 ССК-9 ССК-10	РН-2 РН-5 РН-12 РН-15	РН 2.1 РН 2.2 РН 5.1 РН 12.1 РН 15.1	Лекція-провокація, аналіз конкретних ситуацій (case-study), розв'язання творчих завдань	Участь в обговоренні в малих групах, презентація результатів розв'язання винахідницьких завдань Модульна контрольна робота

### **3. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ КОНТРОЛЮ**

1. Розкрийте зміст інформаційної технології як складника інформатики.
2. Поясніть роль інформаційно-аналітичної діяльності в галузі інформаційних технологій.
3. Які Ви знаєте моделі інформаційних процесів передачі, обробки, накопичення даних.
4. Розкрийте структуру базової інформаційної технології в управлінні організаційно-економічними системами.
5. У чому полягає класифікація технологічних процесів електронної обробки даних інформаційно-аналітичної інформації.
6. Поясніть організацію обслуговування обчислювальних задач в обчислювальній системі: модель із застосуванням методів теорії масового обслуговування.
7. Розкрийте поняття про глобальні, базові та конкретні інформаційні технології.
8. Наведіть приклади глобальної, базової і конкретної інформаційної технології в галузі інформаційних технологій.
9. Розкрийте сутність методології моделювання даних.
10. У чому полягає інтелектуальний аналіз даних
11. Розкрийте сутність об'єктно зорієнтованого середовища як засобу для розробки додатків.
12. Поясніть методи проектування програм.
13. Які ви знаєте підходи до автоматизації проектування програмного забезпечення автоматизованих систем.
14. Розкрийте основні підходи до проектування програмного забезпечення систем управління.
15. Поясніть стан і завдання інформатизації різних сфер життєдіяльності людини.

### **4. ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою згідно «Положення про поточний та підсумковий контроль знань студентів відповідно до Європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС)». Враховується робота протягом передекзаменаційного семестру.

Завданнями поточного модульного контролю знань здобувачів є перевірка та оцінка:

- а) систематичності та активності роботи здобувача на аудиторних заняттях;
- б) виконання завдань, виданих для самостійного опрацювання;
- в) виконання індивідуальних та мікрогрупових проектів (міні-проектів);
- г) виконання модульних контрольних завдань;
- д) розуміння концептуальних та методологічних знань навчальної дисципліни; вміння здійснювати критичний аналіз, оцінку і синтез нових та

комплексних ідей, розв'язувати значущі проблеми у сфері професійної та наукової діяльності; рівень володіння уміннями спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань.

Результати поточного контролю знань здобувачів вищої освіти входять як складові елементи до загальної (остаточної) оцінки знань студентів з певної дисципліни.

**Підсумкова оцінка в результаті 100% постійного оцінювання.**

**Критерії оцінки знань студентів під час виконання модульної контрольної роботи**

<b>Письмова модульна контрольна робота з елементами тестування (20 балів)</b>	<b>Критерії оцінки</b>
13-15	Студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його презентує, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, може вільно висловлювати власні судження й презентувати власне розуміння питання. Правильно вирішив усі тестові завдання за темами змістового модуля.
10-12	Студент в цілому володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його презентує, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Проте, при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки, не завжди може вільно висловлювати власні судження й сформулювати власне розуміння питання. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
7-9	Студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) презентує його під час відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, має ускладнення щодо вільного висловлення власних суджень; правильно вирішив меншість тестових завдань.
1-6	Студент частково володіє навчальним матеріалом, не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки, має значні ускладнення щодо вільного висловлення власних суджень; правильно вирішив окремі тестові завдання.

**Критерії оцінки знань студентів під час виконання індивідуального завдання (проекту)**

<b>Індивідуальне завдання (проект) (10 балів)</b>	<b>Критерії оцінки</b>
9-10	Студент творчо поставився до виконання проекту, самостійно здобув і використав, в тому числі за допомогою інформаційних

	технологій, нові знання та вміння для виконання актуального й професійно спрямованого індивідуального завдання, аргументовано презентує його, виявляючи комунікативну гнучкість під час обговорення, нестандартність мислення
6-8	Студент самостійно здобув і використав, в тому числі за допомогою інформаційних технологій, нові знання та вміння для виконання актуального й професійно спрямованого індивідуального завдання, проте під час презентації відчуває труднощі, не завжди виявляє комунікативну гнучкість під час обговорення, нестандартність мислення
4-7	Студент використав лише лекційний матеріал для виконання індивідуального завдання, поверхово (без аргументації та обґрунтування) презентує його; під час відповідей на запитання відчуває труднощі, допускаючи при цьому суттєві неточності, має ускладнення щодо вільного висловлення власних суджень
1-3	Студент використав лише лекційний матеріал для виконання індивідуального завдання, поверхово (без аргументації та обґрунтування) презентує його; не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки, має значні ускладнення щодо вільного висловлення власних суджень

***Відповідь на семінарському (практичному) занятті оцінюється за наступними критеріями:***

5 балів – студент у повному обсязі опрацював програмний матеріал, основну і додаткову літературу, має глибокі й міцні знання, упевнено оперує набутими знаннями у вирішенні завдань, робить аргументовані висновки, може вільно висловлювати власні судження і переконувати інших, здатний презентувати власне розуміння питання.

2 бали – студент володіє навчальним матеріалом, формулює нескладні висновки, може узагальнювати набуті знання і частково застосовувати їх у вирішенні завдань, аргументація на достатньому рівні.

1 бал – студент загалом самостійно відтворює програмний матеріал, може дати стисло характеристику питання, але у викладеному матеріалі є істотні прогалини, є певні неточності як у відтворенні матеріалу, так і у висновках, аргументація низька, використання набутих знань у вирішенні завдань на низькому рівні.

За участь у ***розв'язуванні ситуаційних задач*** 3 бали нараховуються якщо студент:

- встановив характер проблеми та визначив стратегію її вирішення;
- робить аргументовані висновки;
- рецензує відповідь іншого студента із вказівкою на здобутки та недоліки. (Рецензія повинна враховувати самостійність суджень, здатність аргументовано вести дискусію та відстоювати власну точку зору).

2 бали – завдання виконане повністю, але припущені незначні неточності в аргументації висновків.

1 бал виставляється у випадках, коли здобувач виконав завдання приблизно на 50%; в процесі рішення були допущені значні помилки.

0 балів виставляється, коли задача розв'язувалася абсолютно невірно або не вирішувалася взагалі.

**Тестовий контроль** проводиться за підсумками вивчення розділу дисципліни та дає змогу визначити рівень теоретичних знань з курсу. Студент має право підтвердити, або підвищити свій рейтинговий показник, набраний в ході роботи на лекціях, семінарських та заняттях. Тестування проводиться в письмовому вигляді або з використанням комп'ютера. Кількість тестувань відповідає кількості розділів відведених на вивчення цього курсу. Тест вважається складеним, якщо виконано не менше 60% завдань.

### Розподіл балів за змістовими модулями, темами та формами діагностики

№	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Мак балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1.	Індивідуальне завдання №1 Базові поняття інформаційно-аналітичних систем Основні технології інформаційно-аналітичної діяльності	10	Студент здатний самостійно здобувати і використовувати, в тому числі за допомогою інформаційних технологій, нові знання та вміння для виконання індивідуального завдання, презентувати його й проаналізувати отримані результати.
2.	Індивідуальне завдання №2 Огляд можливостей платформи Deductor для створення закінчених аналітичних рішень	10	Студент здатний самостійно здобувати і використовувати, в тому числі за допомогою інформаційних технологій, нові знання та вміння для виконання індивідуального завдання, презентувати його й проаналізувати отримані результати.
3.	Індивідуальне завдання №3 Вимоги до організації та технології обробки і представлення інформації . Поняття банків даних, сховищ даних, вітрин даних, технології зберігання і оперативного аналізу даних - концепція інформаційних сховищ.	10	Студент здатний самостійно здобувати і використовувати, в тому числі за допомогою інформаційних технологій, нові знання та вміння для виконання індивідуального завдання, презентувати його й проаналізувати отримані результати.
4.	Модульна контрольна робота №1	15	Студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його презентує, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, може вільно висловлювати власні судження й презентувати власне



			розуміння питання. Правильно виконав дослідницьке завдання (кейс) за темами змістового модуля №1
5.	Участь у дискусіях, дебатах, диспутах, участь в ігрових технологіях під час проведення занять з модулю 1	5	Студент активно бере участь у дискусіях, дебатах, диспутах, участь в ігрових технологіях під час проведення занять з модулю 1
6.	Індивідуальне завдання №4 Поняття великих даних. Використання технології ETL для оцінки, очищення даних. Технології інтелектуального аналізу даних	10	Студент здатний самостійно здобувати і використовувати, в тому числі за допомогою інформаційних технологій, нові знання та вміння для виконання індивідуального завдання, презентувати його й проаналізувати отримані результати.
7.	Індивідуальне завдання №5 Технологія багатовимірної аналітичної обробки даних в реальному часі OLAP	10	Студент здатний самостійно здобувати і використовувати, в тому числі за допомогою інформаційних технологій, нові знання та вміння для виконання індивідуального завдання, презентувати його й проаналізувати отримані результати.
8.	Індивідуальне завдання №6 .Візуалізація даних. Технології багатовимірного аналізу даних	10	Студент здатний самостійно здобувати і використовувати, в тому числі за допомогою інформаційних технологій, нові знання та вміння для виконання індивідуального завдання, презентувати його й проаналізувати отримані результати.
9.	Модульна контрольна робота №2	15	Студент виконав дослідницьке завдання-кейс, що відповідає програмним результатам навчання за темами змістового модуля №2
10.	Участь у дискусіях, дебатах, диспутах, участь в ігрових технологіях під час проведення занять з модулю 2	5	Студент активно бере участь у дискусіях, дебатах, диспутах, участь в ігрових технологіях під час проведення занять з модулю 2
Всього		100	-

Усі види робіт здобувачів вищої освіти оцінюються у відповідності до загальних критеріїв.

#### Загальні критерії оцінювання

Оцінка за національною (чотирибальною) шкалою	Шкала рейтингу Університету імені Альфреда Нобеля	Оцінка за шкалою ЄКТС	Характеристики представленої Студентом відповіді
5 (відмінно)	90-100	A	Студент демонструє концептуальні та методологічні знання з дисципліни; критично

			<p>оцінює концепції і теорії; демонструє знання різноманітних підходів до вирішення проблеми організації інформаційного пошуку, самостійного відбору і якісної обробки наукової інформації та емпіричних даних; вміє обирати й реалізовувати (з елементами оригінальності й новизни) технології навчання залежно від цілей і завдань, що вирішуються в освітньому процесі, створювати умови конструктивної взаємодії з суб'єктами навчально-виховного процесу; демонструє вміння започатковувати, планувати, реалізовувати та коригувати послідовний процес ґрунтовного наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності, здійснювати критичний аналіз, оцінку і синтез нових та комплексних ідей. За час навчання виявив вміння вільно спілкуватися з питань, що стосуються сфери наукових знань, самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються, високий ступінь самостійності, академічної та професійної доброчесності</p>
4 (дуже добре)	82-89	B	<p>Студент припускається певних логічних помилок в аргументації власної позиції щодо розуміння концептуальних та методологічних знань з дисципліни; оцінює концепції і теорії; демонструє знання різноманітних підходів до вирішення проблеми організації інформаційного пошуку, самостійного відбору і якісної обробки наукової інформації та емпіричних даних; вміє обирати й реалізовувати технології навчання залежно від цілей і завдань, що вирішуються в освітньому процесі, створювати умови конструктивної взаємодії з суб'єктами навчально-виховного процесу; вміє започатковувати, планувати, реалізовувати та коригувати послідовний процес ґрунтовного наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності, здійснювати аналіз, оцінку і синтез нових та комплексних ідей. За час навчання виявив вміння спілкуватися з питань, що стосуються сфери наукових знань, надавати вичерпні пояснення, переважно самостійно вирішувати поставлені завдання, включатись в дискусії, висловлювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються, самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною, діяти з академічною та професійною доброчесністю</p>
4 (добре)	75-81	C	<p>Студент припускається істотних логічних помилок в аргументації власної позиції щодо розуміння концептуальних та методологічних знань з дисципліни; відповідає на питання, але дає лише виклад базових аргументів і доказів, які пропонувані в лекціях і рекомендованих джерелах; демонструє знання різноманітних підходів до вирішення проблеми організації інформаційного пошуку, самостійного відбору і якісної обробки наукової інформації</p>

			та емпіричних даних; ; є деякі незначні упущення і неточності, але без серйозних помилок під час вибору та реалізації технологій навчання залежно від цілей і завдань, що вирішуються в освітньому процесі, створенні умов конструктивної взаємодії з суб'єктами навчально-виховного процесу; має незначні ускладнення у започаткуванні, плануванні, реалізації та коригуванні послідовного процесу ґрунтового наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності, здійсненні аналізу, оцінки і синтезу нових та комплексних ідей. За час навчання виявив вміння спілкуватися з питань, що стосуються сфери наукових знань, надавати пояснення, переважно самостійно вирішувати поставлені завдання, включатись в дискусії, висловлювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються, самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною, діяти з академічною та професійною доброчесністю
3 (задовільно)	67-74	D	Студент припускається істотних логічних помилок в аргументації власної позиції щодо розуміння концептуальних та методологічних знань з дисципліни; відповідає на питання, але дає лише виклад базових аргументів і доказів, які пропонувані в лекціях; є упущення і неточності під час оцінювання концепцій і теорій; має ускладнення у виборі й реалізації технологій навчання залежно від цілей і завдань, що вирішуються в освітньому процесі; має ускладнення у започаткуванні, плануванні, реалізації та коригуванні послідовного процесу ґрунтового наукового дослідження. За час навчання досить формально ставився до вирішення поставлених завдань, участі у дискусіях, презентації власної позиції в питаннях та рішеннях, що розглядаються; може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати з допомогою викладача, діє з академічною та професійною доброчесністю
3 (достатньо)	60-66	E	Студент має значні ускладнення в аргументації власної позиції щодо розуміння концептуальних та методологічних знань з дисципліни; відповідає на питання, але дає лише виклад базових аргументів і доказів, які пропонувані в лекціях; не вміє здійснити оцінку концепцій і теорій; має ускладнення у виборі й реалізації технологій навчання залежно від цілей і завдань, що вирішуються в освітньому процесі; має значні ускладнення у започаткуванні, плануванні, реалізації та коригуванні послідовного процесу ґрунтового наукового дослідження. За час навчання формально ставився до вирішення поставлених завдань, інколи виявляв вміння

			самостійно вирішувати завдання, долучатись до дискусій, пояснювати прийняті рішення; може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість грубих помилок, які може усувати з допомогою викладача, діє з академічною та професійною доброчесністю.
2 (незадовільно)	35-59	FX	Студент має значні ускладнення в аргументації власної позиції щодо розуміння концептуальних та методологічних знань з дисципліни, невірно визначає основні поняття навчальної дисципліни; майже не виявляє активності в започаткуванні, плануванні, реалізації та коригуванні послідовного процесу ґрунтовного наукового дослідження; може відтворити лише окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Студент виконав, проте працював пасивно, його відповіді під час навчальних занять в більшості є невірними, необґрунтованими; допускає значну кількість грубих помилок, які може усувати з допомогою викладача
2 (незадовільно)	1-34	F	Студент не здатний продемонструвати розуміння основних понять навчальної дисципліни; не демонструє будь-яких знань або розуміння основних питань дисципліни; не вміє обирати й реалізовувати технології навчання залежно від цілей і завдань, що вирішуються в освітньому процесі; демонструє фундаментальне нерозуміння предмета та відсутність активності у проведенні наукового дослідження

## 5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна (базова)

1. O'Brien, James A. ve George M. Marakas (2007); Enterprise Information Systems, New York: The McGraw-Hill.
2. Cavanillas, J. New Horizons for a Data-Driven Economy [Electronic Resource] / José María Cavanillas, Edward Curry, Wolfgang Wahlster - Springer, 2016. – 303 p. - Authorized access: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-21569-3> (Online Digital Library "Springer eBooks").
3. Илья Волков, Илья Галахов. Архитектура современной информационно-аналитической системы, Директор ИС, 2002, № 3.
4. Григорова А. А., Чёрный С. Г. Формирование современной информационно-аналитической системы для поддержки принятия решений. ААЭКС, № 2(12), 2003
5. Додонов А.Г., Ландэ Д.В., Коженевский С.Р., Путятин В.Г. Компьютерные информационно-аналитические системы и хранилища данных. Толковый словарь. - К.: Феникс; ИПРИ НАН Украины, 2013. - 554 с. ISBN 978-966-136-080-7

## ДОДАТОК Ж

### Перелік літератури з реалізації проєктних методів навчання

1. Агапова М.Б. Метод проєктів у професійній підготовці майбутніх соціальних педагогів. Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. 2011. № 8. С. 27-31.
2. Барицька О. Метод проєктів і мультимедійні технології в підвищенні ефективності музичного навчання. Педагогіка і психологія проф. освіти. 2012. № 1. С. 48-54.
3. Бартків О. Метод проєктів у процесі професійної підготовки педагогів вищої школи. Молодь і ринок. 2015. № 7. С. 25-29.
4. Білоконь Л. Метод проєктів в навчально-виховному процесі. Дир. шк., ліцею, гімназії. 2009. № 5. С. 15-17.
5. Бондаренко Г. Метод проєктів як засіб удосконалення методичної компетентності майбутніх учителів української мови та літератури. Вісн. Луган. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. Філол. науки. 2012. № 24. С. 102-109.
6. Буряк В.К. Метод проєктів та формування ключових компетенцій. Педагогіка вищ. та серед. шк. : зб. наук. пр. 2011. Вип. 31. С. 3-12.
7. Власенко К.В. Метод проєктів навчання вищої математики майбутніх інженерів. Вісн. Луган. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. Пед. науки. - 2012. № 7, ч. 1. С. 51-60.
8. Гончарова О. Метод проєктів у системі підготовки майбутніх економістів. Вісн. Львів. ун-ту. Сер. пед. 2008. Вип. 23. С. 135-140.
9. Добровольська А.М. Метод проєктів: формування ІТ-компетентності майбутніх фахівців. Фіз.-мат. освіта. 2018. № 1. С. 35-47.
10. Дудік Г. Метод проєктів у сучасній школі: з досвіду впровадження проєктних технологій. Дир. шк., ліцею, гімназії. 2009. № 5. С. 18-23.
11. Жиляєва Ю.М. Метод проєктів та проєктна технологія в контексті загальнопедагогічної підготовки вчителя. Вісн. Житомир. держ. ун-ту ім. І. Франка. 2009. Вип. 44. С. 110-115.

12. Задорожна І.П. Метод проектів у самостійній роботі майбутніх учителів з оволодіння англomовною комунікативною компетенцією. Викладання мов у вищ. навч. закл. освіти на сучас. етапі. Міжпредмет. зв'язки. 2010. Вип. 16. С. 85-94.
13. Зарицька В. Метод проектів у практиці сучасного педагога: творчі роботи. Дир. шк., ліцею, гімназії. 2009. № 6. С. 168-170.
14. Колодницька О.Д. Метод проектів як умова розвитку особистості майбутнього педагога в процесі професійної підготовки у вищих навчальних закладах. Вісн. Черкас. ун-ту. Сер. Пед. науки. 2009. Вип. 149. С. 63-67.
15. Коломієць Д. Метод проектів у професійній підготовці вчителя трудового навчання. Педагогіка і психологія проф. освіти. 2008. № 4. С. 93-101.
16. Комісарова Л. Метод проектів у виробничому навчанні кваліфікованих робітників швейного профілю. Проф.-техн. освіта. 2008. № 4. С. 20-22.
17. Кравець Н. Метод проектів у системі підготовки психологів у виробничій сфері. Педагогіка і психологія проф. освіти. 2011. № 3. С. 84-90.
18. Кукла О. Метод проектів у контексті сучасної освіти. Нова пед. думка. 2009. № 1. С. 35-37.
19. Курач М.С. Метод проектів як основа сучасних педагогічних технологій у підготовці майбутніх учителів трудового навчання. Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер. Педагогіка. 2010. Вип. 3. С. 60-65.
20. Липецький О. Метод проектів в організації дослідницької діяльності як чинник розвитку творчих здібностей учнів. Позашк. освіта та виховання. 2008. № 2. С. 33-36.
21. Липецький О. Метод проектів як засіб формування соціальної компетентності учнів у технічних гуртках позашкільних навчальних закладів. Нова пед. думка. 2011. № 3. С. 8-10.
22. Листопад О.А. Метод проектів як засіб формування творчої особистості майбутнього педагога. Наша шк. 2007. № 3. С. 19-23.

23. Лобачук І. Метод проектів як один з елементів оптимізації екологічної освіти в школах Німеччини. Молодь і ринок. 2012. № 2. С. 140-144.
24. Мамус Г.Ф. Метод проектів у системі підготовки сучасного вчителя технологій. Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Педагогіка. 2011. № 3. С. 255-261.
25. Мацько Н.Д. Метод проектів у профільному навчанні математики. Київ : Пед. думка, 2012. 126 с.
26. Несін Ю. Метод проектів у самостійній роботі вчителів на курсах підвищення кваліфікації у Франції. Молодь і ринок. 2010. № 10. С. 119-121.
27. Ницета В.А. Метод проектів як засіб формування життєвої компетентності старшокласників у процесі навчання українознавчих предметів : автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.09; Криворіз. держ. пед. ун-т. Кривий Ріг, 2009. 20 с.
28. Онопрієнко О.В. Метод проектів як засіб розвитку пізнавальних інтересів молодших школярів : автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.09; Ін-т педагогіки АПН України. К., 2009. 20 с.
29. Петровський С.С. Метод проектів у профільному навчанні інформатики учнів старшої школи: автореф. дис... канд. пед. наук : 13.00.09; Ін-т педагогіки АПН України. Київ, 2009. 20 с.
30. Пиптюк О.В. Метод проектів як новітня методика реалізації самостійної роботи студенті. Прикарпат. вісн. НТШ. Сер. Пульс. 2014. № 4. С. 227-234.
31. Рендюк С.П. Метод проектів на практичних заняттях з вищої математики. Прикарпат. вісн. НТШ. Сер. Число. 2017. № 1. С. 335-341.
32. Рудяк Т. Метод проектів в управлінській діяльності директора школи. Освіта і упр. 2006. № 2. С. 45-47.
33. Савчук Л. Метод проектів та його застосування в навчанні дітей з особливими освітніми потребами. Дефектологія. 2010. № 1. С. 24-30.
34. Сердюкова О.Я. Метод проектів як засіб інтеграції техніко-

технологічної та психолого-педагогічної підготовки інженерів-педагогів харчового профілю. Вісн. Луган. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. Пед. науки. 2012. № 15, ч. 1. С. 112-120.

35. Токаренко Н.М. Метод проектів у дошкільному закладі. Постметодика. 2009. № 1. С. 33-38.

36. Федорець М.А. Метод проектів у контексті формування ключових компетенцій студентів педагогічних коледжів. Вісн. Черкас. ун-ту. Сер. Пед. науки. 2009. Вип. 145. С. 137-140.



**ДОДАТОК 3****Рекомендації студентам щодо презентації проєктів**

- 1) пояснити, чому обрана тема, у чому її актуальність і значущість;
- 2) якою є мета дослідження;
- 3) які було поставлено завдання;
- 4) які гіпотези висунуто;
- 5) які використовувалися методи і засоби дослідження;
- 6) яким був план реалізації дослідження;
- 7) які результати були отримано;
- 8) які висновки зроблено за результатами дослідження;
- 9) що можна досліджувати в подальшій науковій роботі.

**ДОДАТОК К****Критерії оцінювання проєктів**9 – 10 балів:

- робота має практичний характер, містить грамотно представлену теоретичну базу, характеризується логічним, послідовним поданням матеріалу з відповідними висновками та обґрунтованими пропозиціями;
- має позитивні відгуки експертів, студентів, викладача;
- при захисті роботи студенти демонструють глибокі знання з теми, вільно оперують даними дослідження, вносить обґрунтовані пропозиції, використовують наочність (таблиці, схеми, графіки та ін. або роздатковий матеріал), легко відповідають на поставлені питання.

6 – 8 балів:

- робота має практичний характер, містить переважно грамотно представлену теоретичну базу, характеризується послідовністю у викладенні матеріалу, має недостатньо обґрунтовані висновки;
- має в цілому схвальний відгук експертів, студентів, викладача з незначними зауваженнями;
- при захисті роботи студенти показують достатній рівень знання, частково використовують наочність, мають незначні труднощі при відповіді на запитання.

1 – 5 балів:

- носить певний практичний характер, містить деякі несистематизовані теоретичні відомості, відрізняється поверхневим аналізом і недостатньо критичним обґрунтуванням, характеризується непослідовністю подання матеріалу, слабкою обґрунтованістю пропозиції;
- у відгуках експертів, студентів, викладача є суттєві зауваження щодо змісту роботи або оформленню;
- при захисті проєкту студенти демонструють невпевненість, показують слабкі теоретичні знання, не представляють аргументовані відповіді на поставлені запитання.

## ДОДАТОК Л

**Фрагменти діяльності університетського студентського центру «Інфо-аналітика»**

Тема заняття: Основні поняття інформаційно-аналітичних систем. Основи створення та використання інформаційно-аналітичних систем

Мета заняття: ознайомити майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук з основними підходами до створення та використання інформаційно-аналітичних систем, здійснити аналіз сучасних інформаційно-аналітичних систем у контексті пошуку та оброблення аналітичної інформації, прийняття професійних рішень.

Основні види діяльності студентів:

Робота в малих групах з використанням пошуку в мережі Інтернет з підготовкою звіту

Основні питання, що розглядаються на занятті:

1. Методологічні підходи до визначення понять «інформація», «інформаційна робота», «аналітична діяльність», «інформаційно-аналітична діяльність», «аналітика».

2. Методологічні підходи до визначення понять «інформаційний продукт», «інформаційна послуга» в галузі ІТ.

3. Мета, об'єкти та суб'єкти інформаційно-аналітичної діяльності.

4. Історичний екскурс, проблеми інформаційно-аналітичної діяльності.

5. Інформаційна складова інформаційно-аналітичної діяльності.

6. Аналітична складова інформаційно-аналітичної діяльності.

Звіт містить структуру інформаційно-аналітичної діяльності установи, організації тощо, аналіз її функціональних можливостей, пропозиції щодо вдосконалення тощо.

Критерії оцінювання:

- Високий рівень (здатність отримувати знання шляхом інтеграції та аналізу великих даних із різноманітних джерел інформації)

- Середній рівень (здатність наводити детальний опис особливостей сучасних інформаційно-аналітичних систем, проводити аналіз інформації та робити висновки)
- Низький рівень (здатність наводити короткий опис сучасних інформаційно-аналітичних систем, проводити порівняння функціональних можливостей).

Тема заняття: початок роботи з Power BI

Мета: знайомство з інтерфейсом та початок роботи з Power BI. Завантаження даних для аналітичної діяльності.

Завдання:

- 1.Завантажити Power BI
- 2.Підготувати дані для реалізації аналітичної діяльності в галузі інформаційних технологій
3. Завантажити дані в Power BI
4. Здійснити аналіз даних, додати обчислювальне поле
5. Здійснити візуалізацію даних

Тема заняття: робота з аналітичною платформою Deductor

Метою виконання роботи є:

- отримання основних відомостей про можливості аналітичної платформи;
- вивчення основних модулів платформи, майстрів імпорту, експорту, обробки та візуалізації даних.

Дослідження основних завдань платформи:

Діагностика. Механізми аналізу, наявні в системі Deductor, можна застосовувати при діагностиці складного обладнання. Наприклад, можна будувати модель на основі певних відомостей

Аналіз даних маркетингових і соціологічних досліджень. Аналізуючи відомості про споживачів, можна визначити, хто є клієнтом і чому. Як змінюються їхні пристрасті в залежності від віку, освіти, соціального стану, матеріального стану та інших показників

Аналіз тенденцій і закономірностей, планування, ранжування. Простота використання і інтуїтивно зрозуміла модель даних дозволяє проводити аналіз за принципом «Що, якщо ...?», співвідносити гіпотези з відомостями, що зберігаються в базі даних, знаходити аномальні значення, оцінювати наслідки прийняття бізнес-рішень

Системи корпоративної звітності. Готове сховище даних і гнучкі завантаження, візуалізації даних дозволяють швидко створювати звітність у стислі терміни

Управління ризиками. Реалізовані в системі алгоритми дають можливість точно визначитися з характеристиками об'єктів і їхнім впливом на ризики, спрогнозувати настання ризику та своєчасно вжити необхідні заходи для зменшення можливих несприятливих наслідків

Прогнозування. Можливо побудувати модель звикористанням наявної інформації

ДОДАТОК М  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ АЛЬФРЕДА НОБЕЛЯ

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ:  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Ю.М. БАРТАШЕВСЬКА  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Робоча програма навчальної дисципліни  
**“Кібербезпека”**

для спеціальності 122 «Комп’ютерні науки»

бакалаврського рівня вищої освіти

Дніпро  
2019

Робоча програма навчальної дисципліни «Кібербезпека» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» бакалаврського рівня / Укладач: Ю.М. Барташевська. – Д.: Університет імені Альфреда Нобеля, 2019. – 11 с.

Розробник: В. В. Бабкін

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол № 1 від 30.08.2019 р.

### ЗМІСТ

1. Програма навчальної дисципліни	3
2. Заплановані результати навчання. Матриця формування і оцінювання компетентностей здобувачів вищої освіти з дисципліни	4
3. Орієнтовний перелік питань підсумкового контролю	8
4. Порядок оцінювання результатів навчання	8
5. Рекомендована література (основна, допоміжна)	11
6. Інформаційні ресурси в Інтернеті	11

## 1. ПРОГРАМА

### Змістовий модуль 1. Веб-безпека

#### **Тема 1. Введення до веб-безпеки**

Модель безпеки браузеру та огляд сучасного веб-додатку. Same-Origin Policy (SOP). Як досягається SOP. Cookies. CSRF-атаки.

DNS Rebinding для обходу SOP. Базові приклади XSS.

#### **Тема 2. Injection-атаки та вразливості.**

Детальний розгляд XSS. SQL Injection. Історичний огляд захисту проти SQL Injection. Command Injection.

Узагальнення та розгляд інших прикладів таких атак. LFI/RFI.

#### **Тема 3. Аутентифікація**

Класичні підходи до авторизації. Переваги та недоліки. Зберігання паролей. Огляд OAuth2 та які проблеми він намагається вирішити. JWT. Найчастіші проблеми механізмів аутентифікації.

#### **Тема 4. Авторизація**

Порівняння понять аутентифікації та авторизації. Підходи до авторизації. RBAC та його недоліки. ABAC. Найчастіші вразливості механізмів авторизації.

#### **Тема 5. XML та десеріалізація.**

XML та його обробка. Атаки проти XML (XXE, XPath Injection та інші). Небезпечна десеріалізація – приклади експлуатації, та підходи.

### Змістовий модуль 2. Безпека комп'ютерних мереж.

#### **Тема 6. Введення до безпеки комп'ютерних мереж.**

Модель безпеки комп'ютерних мереж. Історичний огляд TCP. Помилки реалізації та помилки протоколу. Класичні вразливості TCP.



## Тема 7. TLS та HTTPS

Історичний огляд TLS. Модель безпеки TLS. Інфраструктура публічних ключів. CRL та OSCP. Сучасні проблеми TLS. Змішаний зміст. Механізми форсування HTTPS.

## Тема 8. MITM-атаки

Практичний огляд MITM-атак. Як провести MITM-атаку у локальній мережі (на прикладі arp spoofing). MITM-атаки проти неналаштованого TLS на прикладі мобільного додатку.

## Тема 9. Безпека WiFi

Введення у WiFi. Огляд протоколу WEP та розгляд його як поганого прикладу проектування мережевих протоколів. WPS та його вразливості. WPA/WPA2 та їх недоліки. WPA3 та які проблеми він вирішує.

## 2. ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Символ результатів навчання за спеціальністю *	Результати навчання дисципліни
<b>Знання</b>	
PH-4	PH 4.1. Знати методи дослідження та аналізу складних об'єктів та процесів, розуміти їх складність, їх різноманіття, багатофункціональність для розв'язання наукових завдань в галузі професійної діяльності.
<b>Уміння</b>	
PH-6          PH-9	PH 6.1. Вміти використовувати методи та правила управління інформацією та роботу з документами за професійним спрямуванням. Володіти методиками та сучасними засобами інформаційних технологій;  PH 9.1. Мати навички вибору та використання інструментів проектування комп'ютерних мереж, баз і сховищ даних та

	інформаційних систем, аналізу соціальних мереж;
<b>Комунікація</b>	
PH-12	PH 12.1. Презентувати, обговорювати та захищати концепції та точки зору за допомогою формальних та неформальних комунікативних інструментів
<b>Автономність і відповідальність</b>	

**МАТРИЦЯ  
ФОРМУВАННЯ І ОЦІНЮВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ З  
ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ» З УРАХУВАННЯМ ФОРМ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

<b>Тема</b>	<b>Компетентності, які формуються (шифр відповідно до освітньої програми)</b>	<b>Програмні результати навчання (шифр відповідно до освітньої програми)</b>	<b>Результати навчання з дисципліни</b>	<b>Методи навчання</b>	<b>Методи контролю</b>
1. Виникнення Java. Установка Java та Eclipse	ЗІК-4, ЗСК-4, ЗСК-5, СОК-6	РН-9	РН-9.1	Лекція, обговорення матеріалів лекції	Усні відповіді на питання
2. Типи даних	ЗІК-4, ЗСК-5, СОК-6	РН-6	РН-6.1	Лекція, вивчення літературних джерел	Усні відповіді на питання
3. Оператори. Основні конструкції Java	ЗІК-2-4, ЗСК-1, ЗСК-3	РН-12	РН-12.1	Лекція, обговорення матеріалів лекції	Усні відповіді на питання
4. Класи і об'єкти. Створення об'єктів	ЗІК-4, ЗСК-5, ССК-6	РН-6	РН-6.1	Лекція, вирішення практичних завдань	Відповіді на питання, захист індивідуальних завдань
5. Масиви	ЗІК-2-4, ЗСК-1, ЗСК-3	РН-12	РН-12.1	Лекція, вирішення практичних завдань	Відповіді на питання, захист індивідуальних завдань
6. Масиви ArrayList()	ЗІК-4, ЗСК-5, СОК-6	РН-6	РН-6.1	Лекція, вирішення практичних завдань	Відповіді на питання, захист індивідуальних завдань
7. Масиви стрічок	ЗІК-4, ЗСК-5,	РН-6	РН-6.1	Лекція,	Відповіді на

	СОК-6			вирішення практичних завдань	питання, захист індивідуальних завдань
8. Поняття методу Java. Модифікатори доступу	ЗІК-2-4, ЗСК-1, ЗСК-3	РН-12	РН-12.1	Лекція, вирішення практичних завдань	Відповіді на питання, захист індивідуальних завдань, тест
9. Сортування даних	ЗІК-1, ЗІК-5, ЗСК-1, СОК-4	РН-4	РН-4.1	Лекція, вивчення літературних джерел, вирішення практичних завдань	Відповіді на питання, захист індивідуальних завдань
10. Пакет java.awt. Створення графічного інтерфейсу користувача	ЗІК-4, ЗСК-4, ЗСК-5, СОК-6	РН-9	РН-9.1	Лекція, вивчення літературних джерел, вирішення практичних завдань	Відповіді на питання, захист індивідуальних завдань, тест
11. Деякі класи пакету java.lang	ЗІК-4, ЗСК-5, ССК-4	РН-6	РН-6.1	Лекція, вивчення літературних джерел, вирішення практичних кейсів	Відповіді на питання, захист індивідуальних завдань
12. Пакет java.io. Потокове введення-виведення	ЗІК-4, ЗСК-5, ССК-4	РН-6	РН-6.1	Лекція, вивчення літературних джерел, вирішення практичних	Відповіді на питання, захист індивідуальних завдань

				завдань	
13. Обробка виключень та похибок	ЗІК-4, ЗСК-5, ССК-4	РН-6	РН-6.1	Лекція, вивчення літературних джерел, вирішення практичних завдань	Відповіді на питання, захист індивідуальних завдань, тест

### **3. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ**

1. Модель безпеки браузера. SOP.
2. CSRF-атаки. Захист проти CSRF. DNS Rebinding.
3. Примітивні типи даних.
4. Об'єктні типи даних.
5. Класи: поняття, створення.
6. Тип String. Відмінність від інших типів даних.
7. Операції у java. Постфіксні та префіксні операції.
8. Умовні оператори та оператор вибору.
9. Оператори передачі управління.
10. Оператори циклу.
11. Одновимірні масиви: поняття, ініціалізація.
12. Двовимірні масиви: поняття, ініціалізація.
13. Клас java.awt: призначення, можливості, об'єкти.
14. Клас java.swing: призначення, можливості, об'єкти.
15. Метод event. Створення «слухача».
16. Створення форми користувача. Передача даних.
17. Клас java.lang: можливості, склад.
18. Поточкове введення-виведення. Клас java.io.
19. Робота з файлами.

### **4. ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Підсумкова оцінка по дисципліні виставляється за 100-бальною шкалою згідно «Положення про організацію освітнього процесу». Завданнями поточного модульного контролю знань здобувачів є перевірка та оцінка:

- а) систематичності та активності роботи здобувача на аудиторних заняттях;
- б) виконання завдань, виданих для самостійного опрацювання;
- в) виконання модульних контрольних завдань;
- г) розуміння та засвоєння матеріалу, набутих навичок та вмінь

самостійно опрацьовувати матеріал, самостійно працювати з літературою та іншими джерелами, осмислювати та узагальнювати зміст теми та розділу, а також умінь усно чи письмово подавати матеріал у вигляді презентації, відповідей на запитання тощо.

Результати поточного контролю знань здобувачів вищої освіти входять як складові елементи до загальної (остаточної) оцінки знань здобувачів з певної дисципліни.

Оцінка рівня роботи студента на семінарських (практичних) заняттях здійснюється в межах 60 балів.

Студент допускається до екзамену, якщо за результатами роботи протягом семестру він отримав не *менше 36 балів*. Якщо за результатами оцінювання роботи студента на семінарських заняттях студент отримав менше 36 балів, він не допускається до екзамену. Викладач, який веде семінарські заняття, визначає перелік завдань, що повинні бути виконані студентом для допуску до екзамену. У разі їх виконання студент допускається до екзамену з оцінкою роботи на семінарських заняттях 36 балів.

Результати екзамену оцінюються в діапазоні від 0 до 40 балів (включно). Екзамену проводиться у вигляді письмової роботи, що містить завдання з розв'язання задач та аналізу ситуацій. Якщо студент за результатами підсумкового екзамену набрав менше 24 балів, він отримує незадовільну підсумкову оцінку, незалежно від його результатів за іншими складовими. Повторне складання екзамену після оцінки FX оцінюється 24 балами, якщо його складено та 0 балів, якщо не складено.

#### **Розподіл балів за змістовими модулями, темами та формами діагностики**

<b>Теми та форми діагностики</b>	<b>Максимальна кількість балів</b>
Модульна контрольна робота №1	35
Модульна контрольна робота №2	35
Залікова робота	30
Усього за роботу під час вивчення дисципліни (I семестр)	100
Модульна контрольна робота №3	25
Модульна контрольна робота №4	35
Екзамен	40
Усього за роботу під час вивчення дисципліни (II семестр)	100

### Шкала оцінювання

Оцінка за шкалою ECTS	Шкала рейтингу Університету імені Альфреда Нобеля	Оцінка за національною (чотирибальною) шкалою
A	90-100	5 (відмінно)
B	82-89	4 (дуже добре)
C	75-81	4 (добре)
D	67-74	3 (задовільно)
E	60-66	3 (достатньо)
FX	35-59	2 (незадовільно) – потрібно допрацювати матеріал перед тим, як складати
F	1-34	2 (незадовільно) – з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

## 5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Эккель Б. Философия Java: 4 изд. / Б. Эккель. – СПб.: Питер, 2015. – 1168 с. (базовий підручник).
2. Хемрадждани А. Гибкая разработка приложений на Java с помощью Spring, Hibernate и Eclipse / А. Хемрадждани. – М.: Вильямс, 2010. – 352 с.
3. Лафоре Р. Структуры данных и алгоритмы в Java / Р. Лафоре. – СПб.: Питер, 2013. – 704.
4. Васильев А.Н. Java. Объектно-ориентированное программирование: уч.пособие / А.Н. Васильев. – СПб.: Питер, 2011. – 400 с.

### Допоміжна

1. Bloch Joshua Effective Java / J. Bloch. – USA: Sun Microsystems, Inc, 2010. – 370 с.
2. Bruce Eskel Thinking in Java / B. Eskel. – USA: Prentice Hall, 2008. – 1079 p.

## 6. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ ІНТЕРНЕТ

1. Java.
2. Eclipse, IntelliJ Idea
3. Пошукові системи Google, Yandex, Rambler, Meta, Yahoo та ін.



## ДОДАТОК Н

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Статті в наукових фахових виданнях України:*

1) **Бабкін В. В.** Формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук як наукова проблема. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Вип. 20. Том 1. С. 78–82.

2) **Бабкін В. В.** Структура інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка та психологія*. 2020 №1. С. 130–138.

3) **Бабкін В. В.** Аналіз вихідного рівня інформаційно-аналітичної компетентності студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2020. № 71. С. 24–28.

4) **Бабкін В. В.** Педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 2021, № 77, Т. 1. 109–114.

5) **Прошкін В. В., Бабкін В. В.** Результати експерименту з формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти* : збірник наукових праць / ДВНЗ «ДДПУ»; гол. ред. проф. Л. Г. Гаврілова. Слов'янськ : ДДПУ, 2021. Вип. 14. (Ч. 2). С. 57–70.

6) **Бабкін В. В., Прошкін В. В.** Проєктні методи навчання як тренди фахової підготовки майбутніх фахівців ІТ. *Фізико-математична освіта*. 2021. Випуск 3 (29). С. 37–43.

*Статті в періодичних виданнях зарубіжних країн:*

7) **Бабкін В. В.** Проєктні методи навчання в університетській підготовці майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *SWorldJournal*. 2021.

№ 8. Ч. 5. С. 103–111.

*Статті у виданнях, що індексуються у наукометричних базах даних:*

8) **Babkin V. V., Sharavara V. V., Sharavara V. V., Voznyak A. V., Kharchenko S. Ya.** Using augmented reality in university training for students. *CEUR Workshop Proceedings*. 2021. 2898. P. 255–268 (**Scopus**).

*Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:*

9) **Бабкін В. В.** Проектні методи навчання майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Інформаційні технології – 2019 : зб. тез VI Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців, 16 трав. 2019 р., м. Київ / Київ. ун-т ім. Б. Грінченка; Відповід. за вип.: М.М. Астаф'єва, Д.М. Бодненко, О.М. Глушак, Г.А. Кучаковська, О.С. Литвин, В.В. Прошкін*. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2019. С. 221–223.

10) **Бабкін В. В.** Основні вектори фахової підготовки бакалаврів комп'ютерних наук. *Сучасні тенденції та фактори розвитку педагогічних та психологічних наук : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, Україна, 31 січня – 1 лютого 2020 року)*. Київ : ГО «Київська наукова організація педагогіки та психології», 2020. Ч. 2. С. 15–19.

11) **Бабкін В. В.** Інформаційно-аналітична компетентність бакалаврів комп'ютерних наук: авторська дефініція. *Сучасна вища освіта: перспективні та пріоритетні напрями наукових досліджень : міжнародна науково-практична конференція студентів, аспірантів та науковців: тези доповідей, Дніпро, 19 березня 2020 р.* Дніпро : Університет імені Альфреда Нобеля, 2020. С. 42–46.

12) **Бабкін В. В.** Мотиваційний компонент інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Актуальні проблеми педагогічної освіти: новації, досвід та перспективи : збірник тез доповідей I Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (10 квітня 2020 року, м. Запоріжжя) / за заг. ред. О. В. Пономаренко, Л. О. Сущенко*. Запоріжжя : АА Тандем, 2020. С. 10–12.

13) **Бабкін В. В.** Аналіз реального стану сформованості інформаційно-аналітичної компетентності студентів. *Дослідження різних напрямків розвитку психології та педагогіки : збірник наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції (19–20 червня 2020 р., м. Одеса)*. Одеса : ГО «Південна фундація педагогіки», 2020. Ч. 1. С. 27–30.

14) **Бабкін В. В.** Концепція формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». *Наукові досягнення, відкриття та шляхи розвитку педагогічної науки. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Запоріжжя, 28–29 травня 2021 р.* Запоріжжя : Класичний приватний університет, 2021. С. 33–35.

15) **Бабкін В. В.** Основні підходи до визначення поняття «педагогічні умови». *Матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми сучасних наук – 2021» (07–15.06.2021, Пшемисль, Польща)*. 2021. С. 41–46.

16) **Бабкін В. В.** Результати впровадження педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів у практику університетської освіти. *Психологія та педагогіка у XXI столітті: перспективні та пріоритетні напрямки досліджень: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, Україна, 4–5 червня 2021 року)*. Київ : ГО «Київська наукова організація педагогіки та психології», 2021. С. 45–47.

### **Відомості про апробацію результатів дисертації**

1. Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні тенденції та фактори розвитку педагогічних та психологічних наук» (31 січня – 1 лютого 2020 р., Київ)
2. Міжнародна науково-практична конференція студентів, аспірантів та науковців «Сучасна вища освіта: перспективні та пріоритетні напрями наукових досліджень» (19 березня 2020 р., Дніпро)
3. Міжнародна науково-практична онлайн-конференція «Забезпечення якості вищої освіти у країнах Європейського Союзу» (15 квітня 2020 р., Київ)
4. Міжнародна науково-практична конференція «Дослідження різних напрямків розвитку психології та педагогіки» (19 – 20 червня 2020 р., Одеса)
5. Міжнародна науково-практична конференція «Сучасна наука та освіта: стан, проблеми, перспективи» (14 – 15 квітня 2021 р., Старобільськ)
6. Proceedings of the 4rd International Workshop on Augmented Reality in Education «AREdu2021» (14 травня 2021 р., Кривий Ріг)
7. II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації: матеріали» (25 – 27 травня 2021 р., Мелітополь)
8. Міжнародна науково-практична конференція «Наукові досягнення, відкриття та шляхи розвитку педагогічної науки» (28 – 29 травня 2021 р., Запоріжжя)
9. Міжнародна науково-практична конференція «Психологія та педагогіка у XXI столітті: перспективні та пріоритетні напрямки досліджень» (4 – 5 червня 2021 р., Київ)
10. XVII Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні проблеми сучасних наук – 2021» (07 – 15 червня 2021 р., Пшемисль, Польща)
11. Всеукраїнська науково-практична конференція «Інформаційні технології – 2019» (16 травня 2019 р., Київ)

12. I Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Актуальні проблеми педагогічної освіти: новації, досвід та перспективи» (10 квітня 2020 р., Запоріжжя)

13. Всеукраїнська науково-практична конференція «Сучасна наука та освіта: стан, проблеми, перспективи» (14 – 15 квітня 2020 р., Старобільськ)

14. II Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Актуальні проблеми педагогічної освіти: новації, досвід та перспективи» (20 квітня 2021 р., Запоріжжя)

## Довідки про впровадження

УНІВЕРСИТЕТ  
імені  
АЛЬФРЕДА НОБЕЛЯ



ALFRED NOBEL  
UNIVERSITY

вул. Січеславська Набережна, 18, м. Дніпро, Україна, 49000  
тел. +38 (056) 370-36-26, fax.: +38 (0562) 31-20-33  
e-mail: info@duan.edu.ua, duan.edu.ua

18, Sicheslavs'ka Naberezhna Str., Dnipro, 49000, Ukraine  
tel.: +38 (056) 370-36-26, fax.: +38 (0562) 31-20-33  
e-mail: info@duan.edu.ua, duan.edu.ua

№ 300/д від 14.05.2021 р.

**ДОВІДКА  
ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ  
РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ**

**Бабкіна Владислава Володимирівна**

**на тему «Формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання» на здобуття ступеня доктора філософії у галузі 01 Освіта за спеціальністю 015 – Професійна освіта (за спеціалізаціями)**

Видана В. В. Бабкіну в тому, що ним протягом 2018 – 2021 рр. на базі Університету імені Альфреда Нобеля проведено експериментальне дослідження з упровадження авторських педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук.

Автором дослідження оновлено зміст навчальних дисциплін: «Вступ до фаху», «Іноземна мова», «Інформатика», «Основи програмування», «Мережеві технології та безпека (кібербезпека)», «Основи психології та педагогіки», «Соціологія» темами про інформаційно-аналітичну компетентність у діяльності бакалаврів і магістрів комп'ютерних наук. Розроблено дисципліну за вибором «Інформаційно-аналітичні системи та технології», метою якої є формування у студентів комплексу теоретичних знань і практичних навичок реалізації інформаційно-аналітичної діяльності. Урізноманітнено форми реалізації педагогічних умов (лекція, практичне, індивідуальне заняття (різні види); консультація; самостійна робота; науково-дослідна робота студентів; позааудиторні заходи (у т. ч. робота університетського студентського центру «Інфо-аналітика»), проєктні методи навчання: дослідницькі, креативні, імітаційні, інформаційні, практико-орієнтовані (за видом діяльності), монопроєкти, міжпредметні (за предметними напрямками), індивідуальні, групові (за кількістю учасників), короткотермінові, довготермінові (за терміном виконання); підбрано та адаптовано пакет діагностичних матеріалів для визначення рівня сформованості інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. В. В. Бабкін апробував основні результати дослідження в статті «Віснику університету імені Альфреда Нобеля» (2020 р.), у межах I Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та науковців «Сучасна вища освіта: перспективні та пріоритетні напрями наукових досліджень» (2020 р.). Дослідження В. В. Бабкіна відповідає всім вимогам до організації наукового пошуку та дає позитивний результат у практичному застосуванні.

**ПРОРЕКТОР ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ**



**І.С. ШКУРА**

УНІВЕРСИТЕТ СЕРТИФІКОВАНО ТА АКРЕДИТОВАНО МІЖНАРОДНИМИ ОРГАНІЗАЦІЯМИ  
THE UNIVERSITY HAS BEEN CERTIFIED AND ACCREDITED BY INTERNATIONAL ORGANIZATIONS





МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені А. С. МАКАРЕНКА

вул. Роменська, 87, м. Суми, 40002, факс (0542) 22-15-17, тел. (0542) 68-59-02  
E-mail: rector@sspu.edu.ua Код ЄДРПОУ 02125510

20.05.2021 № 1440/1 На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**ДОВІДКА  
ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ  
РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ**

**Бабкіна Владислава Володимировича**  
на тему «Формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання»,  
поданої на здобуття ступеня доктора філософії у галузі 01 Освіта за спеціальністю  
015 – Професійна освіта (за спеціалізаціями)

Складена довідка засвідчує, що В. В. Бабкіним на базі Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка протягом 2018 – 2020 рр. виконано експериментальне дослідження з перевірки ефективності педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. Учасниками експерименту були студенти та викладачі фізико-математичного факультету.

Основні результати роботи автора було впроваджено в освітній процес. Проведено низу лекцій: бінарна лекція «Інформаційно-аналітична компетентність фахівця ІТ: сутність, структура, функції», лекція-візуалізація «Основні тренди інформаційно-аналітичної діяльності», лекція-консультація «Інформаційна діяльність і аналітика в побудові блок-схем». Проведено практикум-дискусію «Інформаційно-аналітичні системи безпеки», практикум-дослідження «Принципи та методи прогнозу інформаційних подій та процесів», практикум – ділова гра «Інформаційно-аналітична діяльність як засіб для управління та маніпуляцій».

Оновлено зміст навчальних дисциплін: «Вступ до фаху», «Іноземна мова», «Інформатика», «Основи програмування», «Мережеві технології та безпека (кібербезпека)», «Основи психології та педагогіки», «Соціологія». Розроблено зміст та організаційний супровід діяльності студентського наукового гуртка, університетського студентського центру «Інфо-аналітика».

В. В. Бабкін апробував основні результати дослідження в межах публікації в журналі «Фізико-математична освіта».

Результати професійної підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук слугують достатньою підставою для підтвердження високої ефективності створених педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності. Це окреслює перспективи щодо розповсюдження результатів дослідження в інших університетах України.

Проректор з науково-педагогічної  
(наукової) роботи



О.Ю. Кудріна



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ  
Державний університет  
телекомунікацій  
03680, м. Київ, вул. Солом'янська, 7  
тел. (044) 248-85-97,  
факс (044) 248-85-78

MINISTRY OF EDUCATION  
AND SCIENCE OF UKRAINE  
State University of  
Telecommunications  
03680, Kiev, Solomenskaya Str., 7  
Tel. 38(044) 248-85-97  
fax 38(044) 248-85-78

Від 20.05.2024 № 238/1

**ДОВІДКА  
ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ  
РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

*Бабкіна Владислава Володимировича  
на тему «Формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх  
бакалаврів комп'ютерних наук засобами проектних методів навчання»»,  
поданої на здобуття ступеня доктора філософії у галузі 01 Освіта за спеціальністю  
015 – Професійна освіта (за спеціалізаціями)*

Протягом 2018 – 2020 рр. на базі кафедри комп'ютерних наук Державного університету телекомунікацій проведено експериментальне дослідження з проблем формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. В експерименті брали участь студенти, а також науково-педагогічні працівники університету (викладачі, аспіранти).

Основні практичні розробки автора впроваджено в діяльність університету. Оновлено зміст навчальних дисциплін: «Основи інженерії програмного забезпечення», «Організація баз даних та знань», «Моделювання інформаційних систем», «Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах», «Технології інформаційного пошуку».

Розроблено та впроваджено дисципліну «Сучасні інформаційні технології в науці та освіті», метою якої є формування у студентів комплексу теоретичних знань і практичних навичок реалізації інформаційно-аналітичної діяльності. Запропоновано низку форм організації освітнього процесу, зокрема, інформаційну лекцію «Джерела інформації: класифікація, умови застосування», проблемну лекцію «Інформаційний простір як об'єкт дослідження: суть, структура та зміст», лекцію-конференцію «Сучасні технології аналітики в кібербезпеці», хакатон та ін. В. В. Бабкін апробував основні результати дослідження на засіданнях кафедри комп'ютерних наук. Результати професійної підготовки студентів спеціальності «Комп'ютерні науки» слугують вагомим підставою для підтвердження високої ефективності розроблених педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів. Результати дослідження В. В. Бабкіна рекомендовано для подальшого впровадження.

Проректор навчальної роботи



І.О. Ольховая





Міністерство освіти і науки України  
Державний заклад  
«ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»

пл. Гоголя, 1, м. Старобільськ, 92703  
тел./факс: (06461) 2-40-61, 097-567-20-45  
e-mail: mail@luguniv.edu.ua, www.luguniv.edu.ua

13.05.2021 № 1/394/2

**ДОВІДКА**

**про впровадження результатів дисертаційної роботи  
Бабкіна Владислава Володимировича  
на тему «Формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх  
бакалаврів комп'ютерних наук засобами проєктних методів навчання», поданої  
на здобуття ступеня доктора філософії у галузі 01 Освіта/Педагогіка за  
спеціальністю 015 – Професійна освіта (за спеціалізаціями) в освітній процес  
ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»**

Довідка засвідчує, що протягом 2018 – 2020 рр. на базі Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» реалізовано дослідження з проблем формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. В експерименті брали участь студенти спеціальності «Комп'ютерні науки» і науково-педагогічні працівники університету.

Автором упроваджено педагогічні умови формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук у процесі фахової підготовки. Зокрема, оновлено зміст навчальних дисциплін: «Вступ до фаху», «Іноземна мова», «Інформатика», «Основи програмування», «Мережеві технології та безпека (кібербезпека)», «Основи психології та педагогіки», «Соціологія». Розроблено та впроваджено практикум-дискусію «Інформаційно-аналітичні системи безпеки», практикум-дослідження «Принципи та методи прогнозу інформаційних подій та процесів», практикум – ділову гру «Інформаційно-аналітична діяльність як засіб для управління та маніпуляцій». Запроваджено діяльність університетського студентського центру «Інфо-аналітика».

В. В. Бабкін апробував основні результати дослідження на конференції «Сучасна наука та освіта: стан, проблеми, перспективи» (2020, 2021 рр.) університету.

Результати професійної підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук слугують достатньою підставою для підтвердження високої ефективності створених педагогічних умов формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів. Дослідження В. В. Бабкіна відповідає давним вимогам до організації наукової роботи та дає позитивний результат у практичному застосуванні.

Проректор з науково-педагогічної роботи

Леонід ВАХОВСЬКИЙ

Караман Олена  
0502000767

