

ВНЗ «УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ АЛЬФРЕДА НОБЕЛЯ»

ВНЗ «УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ АЛЬФРЕДА НОБЕЛЯ»

*Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису*

ШАРАВАРА ВОЛОДИМИР ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 378.091:004-051

ДИСЕРТАЦІЯ

**ФОРМУВАННЯ ТАКТИЧНО-СТРАТЕГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

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 покликання на відповідне джерело.



_____ **В. В. Шаравара**

Науковий керівник:

**Лебідь Ольга Валеріївна,
доктор педагогічних наук, професор**

Дніпро – 2023

АНОТАЦІЯ

Шаравара В. В. Формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти. – 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, 2023.

Дисертація є теоретико-експериментальним дослідженням проблеми формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти.

У **Вступі** обґрунтовано актуальність теми дисертаційної праці, 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-методологічні засади проблеми формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти»** – на підставі вивчення історико-педагогічної та сучасної наукової літератури здійснено аналіз сутності і структури тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі ІТ. Представлено діагностику реального стану сформованості такої компетентності в студентів університетів.

Методологічний аналіз проблеми дослідження спонукав розгляд тактично-стратегічної компетентності в контексті трьох основних ракурсів: елементного (сукупність складників, взаємодія між якими забезпечує реалізацію відповідної діяльності); функційного (методологію прийняття стратегій і тактик) та процесуального (технологія розроблення та впровадження стратегії і тактик в умовах наявного середовища). Установлено, що науковці не однаково ставляться до визначення провідної дефініцій нашого дослідження, описуючи через

здатність, якість, інтегративний феномен, новоутворення, інтегративну єдність якостей. Разом з тим виділяють головні характеристики: здатність визначати мету діяльності, прогнозувати та планувати її, ефективно добирати шляхи реалізації мети та завдань тощо.

У дисертації подано авторське тлумачення тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі ІТ. Це – особистісне інтегративне утворення, що становить єдність професійно значущих якостей, знань та вмінь у галузі інформаційних технологій, за допомогою яких фахівці формулюють стратегічну й тактичну мету для розвитку нових ідей у проектуванні та розробленні програмних засобів і цифрових технологій, виявляють ціннісно-мотиваційне ставлення до стратегічних змін і гнучкість у поведінці, здійснюють адекватний вибір та реалізацію стратегій і тактик залежно від інформаційних ресурсів, здійснюють планування, розроблення, прогнозування, координацію, керування та вдосконалення професійної діяльності в галузі інформаційних технологій для забезпечення її ефективності.

Під формуванням тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців галузі інформаційних технологій розуміємо керований системний процес, що складається із розумових і практичних дій, які передбачають оволодіння студентами здатності планування власної діяльності в галузі інформаційних технологій для досягнення поставленої мети відповідно до наявних ціннісних орієнтацій та комп'ютерних ресурсів, розроблення та реалізації індивідуальної стратегії майбутньої професійної діяльності.

Аналіз стандартів вищої освіти галузі знань «Інформаційні технології» дозволив установити вагомість компетентностей та програмних результатів навчання, що пов'язані з формуванням комунікаційної стратегії, нових стратегічних ідей, проектуванням і прогнозуванням комп'ютерних систем і мереж тощо. Крім того, акцентовано на розробленні та оцінюванні стратегій проектування програмних засобів, прийнятті рішень і виробленні стратегій діяльності для вирішення професійних завдань тощо. Це спонукає до звернення та подальшого вивчення сутності і структури тактично-стратегічної

компетентності в процесі підготовки студентів – майбутніх фахівців ІТ, адже така компетентність є запорукою реалізації відповідної діяльності.

Розглянуто основні тенденції цифровізації освіти як сучасного етапу її інформатизації, який передбачає насичення інформаційно-освітнього середовища електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливорює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний освітній простір (за В. Биковим). Проаналізовано основні ініціативи щодо цифровізації освіти: «Дія. Цифрова Освіта», «Рамка цифрової компетентності для громадян України», «Концепція розвитку цифрових компетентностей», «Пріоритетні напрями та завдання (проекти) цифрової трансформації на період до 2023 року», «Концепція цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року (проект), «Україна 2030 – країна з розвинутою цифровою економікою», «Типова програма підвищення кваліфікації педагогічних працівників із розвитку цифрової компетентності» тощо, що базуються на провідних зарубіжних практиках: European e-Competence Framework (e-CF), UNESCO ICT Competency Framework for Teachers, The Digital Competence Framework for Citizens, European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu.

Проаналізовано найкращі практики професійної підготовки фахівців з інформаційних технологій у зарубіжних країнах, що враховують удосконалення форм, методів і засобів дистанційного навчання, розробку та впровадження інноваційних та інтерактивних інформаційних технологій, міждисциплінарність та випереджувальний підхід у навчанні, професійну та дослідницьку спрямованість, прикладний характер освітніх програм, що забезпечує зорієнтованість університетської підготовки на подальше професійне неперервне зростання.

Установлено, що успішна професійна підготовка майбутніх фахівців інформаційних технологій можлива в умовах ефективного освітнього середовища як багаторівневої системи умов, що забезпечує оптимальні

параметри освітньої діяльності певного освітнього суб'єкта в усіх аспектах – цільовому, змістовому, процесуальному, результативному та ресурсному (за М. Братко).

Визначено структуру тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі ІТ, яка містить такі компоненти: мотиваційно-ціннісний (відображає цінності реалізації тактично-стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій), когнітивний (передбачає наявність знань про сутність та мету тактично-стратегічної діяльності), операційно-діяльнісний (окреслює вміння для реалізації зазначеної діяльності), творчий (виокремлює характеристику тактично-стратегічної діяльності як творчої) та рефлексивний (передбачає здатність до самоаналізу та самооцінки своїх дій). Виділено критерії сформованості тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ (мотиваційно-ціннісний, знаннєвий, технологічний, креативний та оцінно-рефлексивний), описано їхні показники та рівні (високий, середній, низький).

Установлено, що викладачі переважно не приділяють вагомої уваги формуванню тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки студентів. Більшість фахівців ІТ стверджують, що мали певні проблеми реалізації професійної діяльності, які вони пов'язують, зокрема, з недостатнім рівнем сформованості тактично-стратегічної компетентності, що обумовлює проблеми в процесі адаптації до професійної діяльності. Отже, на рівні бакалаврської підготовки зафіксовано вагомиме непорозуміння та недооцінка вагомості тактично-стратегічної компетентності для реалізації діяльності в галузі ІТ.

У результаті кількісного та якісного аналізу даних розроблено реальну модель сформованості тактично-стратегічної компетентності майбутніх бакалаврів інформаційних технологій. Зазначена модель не є такою, що відповідає вимогам, що окреслені в стандартах вищої освіти галузі знань «Інформаційні технології», адже більшість студентів мають низький рівень сформованості тактично-стратегічної компетентності.

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

педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти» – науково обґрунтовано, змістовно розроблено та експериментально перевірено педагогічну систему тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти.

Подано авторське тлумачення педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій як множини взаємопов'язаних компонентів (цільовий, об'єкт-суб'єктний, змістовий, технологічний та середовищний), об'єднаних спільною метою функціонування та єдністю керівництва, що потрібне для реалізації педагогічного впливу на формування тактично-стратегічної компетентності студентів, яке відбувається в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти.

Розроблено модель авторської педагогічної системи, що містить мету, підходи (системний, компетентнісний, особистісно зорієнтований, студентоцентрований, міждисциплінарний, середовищний, інформаційний, комунікативно-діяльнісний), принципи (системності, послідовності та наступності; проєкції; прогностичності мети; інтегративності; індивідуалізації та технологізації навчання; інтерактивності; креативності; професійної спрямованості навчання; повноти та оптимізації; діагностичності та ефективності), етапи (мотиваційно-ціннісний, діяльнісний, оцінно-рефлексивний), засоби (діагностичні психолого-педагогічні методики, навчально-методичні матеріали, цифрові ресурси та сервіси), форми (лекція, практичне, індивідуальне заняття, позааудиторні заходи (кіноклуб, фестиваль ідей, науково-дослідна робота студентів, екскурсії, науково-освітній центр з інформаційних технологій) та методи (когнітивні, креативні, організаційно-діяльнісні).

Виділено моделі освітнього середовища в умовах змішаного навчання (ротаційна, гнучка модель змішаного навчання, самостійне змішування,

віртуальне середовище), особливості реалізації (стратегічна, соціокультурна, особистісна, ціннісно-сміслова, суб'єктно-діяльнісна, комунікативна). Загалом обґрунтування та розроблення авторської педагогічної технології уможливило перехід до наступного етапу дослідження – упровадження.

Подано впровадження авторської педагогічної системи за трьома основними етапами: мотиваційно-ціннісним, практичним та оцінно-рефлексивним. У межах кожного етапу наведено зміст навчальних дисциплін (лекційні, практичні, семінарські заняття), позааудиторної діяльності (кіноклуб, фестиваль ідей, науково-дослідна робота студентів, екскурсії, науково-освітній центр з інформаційних технологій), що сприяють формуванню тактично-стратегічної компетентності.

Доведено можливість формування тактично-стратегічної компетентності протягом перших чотирьох семестрів навчання. Підставою для цього є такі чинники: розуміння тактично-стратегічної компетентності як складника професійної компетентності майбутніх фахівців ІТ; думки викладачів, які поділяють ідеї щодо використання авторської педагогічної системи протягом перших двох років навчання; наявність у ОПП з підготовки фахівців ІТ навчальних дисциплін, у межах яких можливо формування тактично-стратегічної компетентності; використання університетського освітнього середовища, яке дозволяє формувати тактично-стратегічну компетентність студентів в умовах дистанційного навчання.

Статистично доведено, що контрольна та експериментальна групи достовірно відрізняються наприкінці формувального експерименту. Динаміка змін контрольної групи не є статистично значущою. Динаміка змін експериментальної групи є статистично значущою. Ці факти є дієвим підтвердженням того, що процес формування тактично-стратегічної компетентності за умов його організації як системи є ефективним.

У результаті дослідження нами підтверджено значущість форм і методів фахової підготовки студентів: форми (лекція, практичне, індивідуальне заняття, позааудиторні заходи (кіноклуб, фестиваль ідей, науково-дослідна робота

студентів, екскурсії, науково-освітній центр з інформаційних технологій) та методи (когнітивні, креативні, організаційно-діяльнісні).

До перспективних напрямів подальших дослідницьких пошуків відносимо розроблення проблеми компетентнісного розвитку студентів галузі знань «Інформаційні технології» в умовах неформальної освіти.

Ключові слова: тактично-стратегічна компетентність, педагогічна система, професійна підготовка, інформаційні технології, освітнє середовище закладу вищої освіти.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових фахових виданнях України:

1. **Лебідь О. В., Шаравара В. В.** Тактично-стратегічна компетентність як складова професійної компетентності фахівця. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія : Педагогіка і психологія.* 2019. № 2. С. 302–309.

2. **Шаравара В. В.** Сутність і структура тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ. *Фізико-математична освіта.* 2020. Вип. 4 (26). Ч. 2. С. 40–46.

3. **Шаравара В. В.** Професійна підготовка майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах освітнього середовища: аналіз результатів наукових досліджень. *Педагогічні науки: теорія та практика.* Запоріжжя : Видавничий дім «Гельветика». 2021. № 4 (40). С. 197–203.

4. **Шаравара В. В.** Педагогічна система формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій. *Інноваційна педагогіка.* 2022. Вип. 54, Т. 2. С. 138–142.

5. **Шаравара В. В.** Аналіз експериментальної роботи з формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ. *Інноваційна педагогіка.* 2023. Вип. 55, Т. 3. С. 152–156.

Статті в періодичних виданнях зарубіжних країн:

6. **Шаравара В. В.** Упровадження педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі

інформаційних технологій в практику університетської освіти. *SWorldJournal*. 2023. Iss. 17. P. 2. Pp. 7–15.

Статті у виданнях, що індексуються у наукометричних базах даних:

7. **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:

8. **Шаравара В. В.** Освітнє середовище закладу вищої освіти як передумова професійного становлення студентів. *Економіка, управління, освіта і наука: трансфер теорії і практики в умовах цифрової глобалізації : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 14 – 15 січня 2020 року, м. Мелітополь*. 2020. С. 138–140.

9. **Шаравара В. В.** Стратегія і тактика в професійній діяльності фахівців інформаційних технологій. *Дослідницька діяльність майбутніх фахівців як шлях їх професійного становлення (НПК-2020) : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 7 грудня. 2020 р., м. Суми*. Суми : ФОР Цьома С.П., 2020. С. 60–62.

10. **Шаравара В. В.** Стратегічне мислення майбутніх фахівців інформаційних технологій. *Інформаційні технології – 2021 : зб. тез VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців, 20 трав. 2021 р., м. Київ*. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. С. 228–230.

11. **Шаравара В. В.** До визначення поняття «тактично-стратегічна компетентність майбутніх фахівців ІТ». *Педагогіка сучасності: виклики і перспективи цифрової доби : зб. наук. праць молодих учених та здобувачів*. Переяслав : Домбровська Я.М., 2022. С. 130–132.

12. **Шаравара В. В.** Шляхи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ в університеті. *Інформаційні технології – 2022 : зб. тез IX Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців, 19 трав. 2022 р., м. Київ*. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2022. С. 84–86.

13. Шаравара В. В. Форми, методи та засоби формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ. *Матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Освіта і наука без кордонів – 2022»*, 07 – 15 грудня 2022 року. Пшемисль, 2022. V. 2. № 12. Рр. 33–38.

14. Шаравара В. В. Окремі результати експерименту з формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців інформаційних технологій. *X Міжнародна науково-практична конференція «Modern research in world science» (25–27.12.2022 року, Львів)*. 2022. С. 686–691.

15. Шаравара В. В. Кіно-клуб як форма формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ. *Сучасні аспекти модернізації науки: стан, проблеми, тенденції розвитку : матеріали XXIX Міжнародної науково-практичної конференції / за ред. І. В. Жукова, Є. О. Романенка. Теплице (Чехія) : ГО «ВАДНД». 2023. С. 353–356.*

SUMMARY

Sharavara V.V. Formation of tactical-strategic competence of future information technology specialists in the educational environment of a higher education institution. – Qualifying scientific work on the rights of a manuscript.

Thesis for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 015 Professional education (by specialization). Higher educational institution Alfred Nobel University, Dnipro, 2023.

The dissertation is a theoretical and experimental study of the problem of the tactical-strategic competence formation of future specialists in the field of information technology in the educational environment of a higher education institution.

The **Introduction** substantiates the relevance of the research topic, formulates the object, subject, purpose, tasks, and research methods, presents the scientific novelty and practical significance of the work, and provides information on the approbation and implementation of the research work results.

The first section – **«Theoretical and methodological foundations of the**

problem of tactical-strategic competence formation of future specialists in the field of information technology in the educational environment of a higher education institution» – is based on the study of historical, pedagogical and modern scientific literature, the analysis of the essence and structure of tactical-strategic competence of future specialists in the field of IT is carried out. Diagnostics of the real state of formation of such competence among students of universities are presented.

The methodological analysis of the research problem prompted the consideration of tactical-strategic competence in the context of three main perspectives: elemental (a set of components, the interaction between which ensures the implementation of the relevant activity); functional (methodology for adopting strategies and tactics) and procedural (technology for developing and implementing strategies and tactics in the current environment). It is established that scientists do not treat the definition of the leading definitions of our research in the same way, describing through the ability, quality, integrative phenomenon, neoplasm, and integrative unity of qualities. At the same time, the main characteristics are distinguished: the ability to determine the purpose of the activity, predict and plan it, effectively choose ways to implement the goal and objectives, etc.

The dissertation presents the author's interpretation of the tactical-strategic competence of future IT specialists. This is a personal integrative formation, which represents the unity of professionally significant qualities, knowledge and skills in the field of information technology, with the help of which specialists formulate a strategic and tactical goal for the development of new ideas in the design and development of software and digital technologies, show a value-motivational attitude to strategic changes and flexibility in behavior, carry out an adequate choice and implementation of strategies and tactics depending on information resources, plan, develop, predict, coordinate, manage and improve professional activities in the field of information technology to ensure its effectiveness.

Under the formation of tactical-strategic competence of future specialists in the field of information technology, we understand a managed system process consisting of mental and practical actions that involve mastering the student's ability to plan their

activities in the field of information technology to achieve the goal by the existing value orientations and computer resources, the development and implementation of an individual strategy for future professional activity.

Analysis of the standards of higher education in the field of knowledge «Information Technology» allowed to establish the weight of competencies and programmatic learning outcomes related to the formation of a communication strategy, new strategic ideas, design and forecasting of computer systems and networks, etc. In addition, it focuses on the development and evaluation of software design strategies, decisions made and strategies developed for solving professional tasks, etc. This encourages the appeal and further study of the essence and structure of tactical-strategic competence in the process of training students – future IT specialists because such competence is the key to the implementation of the relevant activity.

The main trends in the digitalization of education as a modern stage of its informatization are considered, which involves saturation of the information-educational environment with electronic digital devices, means, and systems and the establishment of electronic communication exchange between them, which allows for the integral interaction of virtual and physical, that is, creates a cyber-physical educational space (according to V.°Bykov). The main initiatives for the digitalization of education were analyzed: «Diia. Digital Education», «Digital Competence Framework for Ukrainian Citizens», «Concept for the development of digital competencies», «Priority directions and tasks (projects) of digital transformation for the period up to 2023», «Concept for the digital transformation of education and science for the period up to 2026 (project)», «Ukraine 2030 – a country with a developed digital economy», «Typical training program for teachers on the development of digital competence», etc. based on leading foreign practices: European e-Competence Framework (e-CF), UNESCO ICT Competency Framework for Teachers, The Digital Competence Framework for Citizens, European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu.

The best practices of professional training of information technology specialists in foreign countries are analyzed. Taking into account the improvement of forms,

methods and means of distance learning, the development and implementation of innovative and interactive information technologies, interdisciplinarity and a proactive approach in teaching, professional and research orientation, the applied nature of educational programs, which ensures the orientation of university training for further professional continuous growth.

It is established that successful professional training of future information technology specialists is possible in an effective educational environment as a multi-level system of conditions that provides optimal parameters of educational activity of a certain educational subject in all aspects – target, content, procedural, effective and resource (according to M.°Bratko).

The structure of tactical-strategic competence of future specialists in the field of IT is determined, which contains the following components: motivational-value (reflects the values of the implementation of tactical-strategic activity in the field of information technology), cognitive (assumes the presence of knowledge about the essence and purpose of tactical-strategic activity), operational-activity (outlines the skills for the implementation of the specified activity), creative (distinguishes the characteristics of tactical-strategic activity as creative) and reflective (assumes the ability to self-analysis and self-assessment of their actions). The criteria for the formation of tactical-strategic competence of future IT specialists (motivational-value, knowledge, technological, creative and evaluative-reflexive) are identified, their indicators and levels (high, medium, low) are described.

It is established that teachers mostly do not pay much attention to the formation of tactical-strategic competence in the process of professional training of students. Most IT specialists claim that they had certain problems in the implementation of professional activities, which they attribute, among other things, to the insufficient level of formation of tactical-strategic competence, which causes problems in the process of adaptation to professional activities. Consequently, at the level of bachelor's training, a significant misunderstanding and underestimation of the importance of tactical-strategic competence for the implementation of activities in the field of IT were recorded.

As a result of quantitative and qualitative data analysis, a real model of the formation of tactical-strategic competence of a future bachelo of information technology has been developed. This model does not meet the requirements outlined in the standards of higher education in the field of knowledge "Information Technology", because most students have a low level of formation of tactical and strategic competence.

In the second section – **«Scientific substantiation and practical development of the pedagogical system for the formation of tactical-strategic competence of future specialists in the field of information technology in the educational environment of a higher education institution»** – the pedagogical system of tactical and strategic competence of future specialists in the field of information technology in the educational environment of a higher education institution is scientifically substantiated, meaningfully developed and experimentally tested.

The author's interpretation of the pedagogical system of formation of tactical-strategic competence of future specialists in the field of information technology as a set of interrelated components (target, object-subject, content, technological and environmental), united by a common purpose of functioning and unity of leadership, which is necessary for the implementation of pedagogical influence on the formation of tactical-strategic competence of students, which takes place in the educational environment of a higher education institution, is presented.

A model of the author's pedagogical system has been developed, containing the purpose, approaches (systemic; competence; personality-oriented; student-centered; interdisciplinary; environmental; informational; communicative-activity), principles (systemic, sequence and continuity; projections; predictability of the goal; integrativeness; individualization and technologization of training; interactivity; creativity; professional orientation of training; completeness and optimization; diagnostic and efficiency), stages (motivational-value, activity, evaluation-reflexive), means (diagnostic psychological and pedagogical methods, educational materials, digital resources and services), forms (lecture, practical, individual classes, off-site events (film club, festival of ideas, research work of students, excursions, scientific and

educational center for information technologies) and methods (cognitive, creative, organizational and cognitive).

The models of implementation of the educational environment in a mixed learning environment (rotational, flexible model of mixed learning, self-mixing, virtual environment), properties (strategic, socio-cultural, personal, value-sense, subject-activity, communicative) are highlighted. In general, the substantiation and development of the author's pedagogical technology make it possible to move to the next stage of research – implementation.

The author presents the introduction of the author's pedagogical system in three main stages: motivational-value, practical and evaluative-reflexive. Within each stage, the content of academic disciplines (lecture, practical, seminar classes), extracurricular activities (film club, festival of ideas, research work of students, excursions, scientific and educational center for information technologies) that contribute to the formation of tactical-strategic competence are given.

The possibility of forming tactical-strategic competence during the first four semesters of study is proved. The basis for this is the following factors: the understanding of tactical-strategic competence as a component of the professional competence of future IT specialists; the opinions of teachers who share ideas on the use of the author's pedagogical system during the first two years of study; the presence in the Educational Program of training specialists of IT educational disciplines, within which the formation of tactical-strategic competence is possible; the use of the university educational environment, which allows the formation of tactical-strategic competence of students in distance learning.

It is statistically proven that the control and experimental groups differ significantly at the end of the formative experiment. The dynamics of changes in the control group are not statistically significant. The dynamics of changes in the experimental group are statistically significant. These facts are an effective confirmation that the process of forming tactical-strategic competence under the conditions of its organization as a system is effective.

As a result of the study, we confirmed the importance of forms and methods of

student's professional training: forms (lectures, practical, individual classes, extracurricular activities (film club, festival of ideas, research work of students, excursions, scientific and educational center for information technologies) and methods (cognitive, creative, organizational and activity).

Prospective areas of further research include the development of the problem of competent development of students in the field of knowledge «Information Technology» in non-formal education.

Keywords: tactical-strategic competence, pedagogical system, professional training, information technologies, educational environment of a higher education institution.

LIST OF PUBLISHED PAPERS ON THE TOPIC OF THE DISSERTATION

Articles in scientific professional publications of Ukraine:

1. **Lebid O. V., Sharavara V. V. (2019).** Taktychno-stratehichna kompetentnist yak skladova profesiinoi kompetentnosti fakhivtsia [Tactical-strategic competence as a component of specialists' professional competence]. *Visnyk Universytetu imeni Alfreda Nobelia. Seriia : Pedahohika i psykholohiia.* 2. 302–309 (ukr).
2. **Sharavara V. V. (2020).** Sutnist i struktura taktychno-stratehichnoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv IT [The essence and structure of tactical-strategic competence of future IT specialists]. *Fyzyko-matematychna osvita.* 4. Vol. 2. 40–46 (ukr).
3. **Sharavara V. V. (2021).** Profesiina pidhotovka maibutnikh fakhivtsiv z informatsiinykh tekhnolohii v umovakh osvitnoho seredovyscha: analiz rezultativ naukovykh doslidzhen [Professional training of future specialists in information technology in an educational environment: analysis of the results of scientific research]. *Pedahohichni nauky: teoriia ta praktyka. Zaporizhzhia: Vydavnychiy dim «Helvetyka».* 4. 197–203 (ukr).
4. **Sharavara V. V. (2022).** Pedahohichna systema formuvannia taktychno-stratehichnoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv u haluzi informatsiinykh

tekhnologii [Pedagogical system of tactical-strategic competence formation of future specialists in the field of information technology]. *Innovatsiina pedahohika*. 54. Vol. 2. 138–142 (ukr).

5. **Sharavara V. V. (2023)**. Analiz eksperymentalnoi roboty z formuvannia taktychno-stratehichnoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv IT [Analysis of experimental work on the formation of tactical-strategic competence of future IT specialists]. *Innovatsiina pedahohika*. 55. Vol. 3. 152–156 (ukr).

Articles in periodicals of foreign countries:

6. **Sharavara V. V. (2023)**. Uprovadzhennia pedahohichnoi systemy formuvannia taktychno-stratehichnoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv u haluzi informatsiinykh tekhnologii v praktyku universytetskoï osvity [Introduction of the pedagogical system of tactical and strategic competence formation of future information technology specialists in the practise of university education]. *SWorldJournal*. 17. P. 2. 7–15 (ukr).

Articles in publications indexed in scientometric databases:

7. **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:

8. **Sharavara V. V. (2020)**. Ocvitnie seredovyshche zakladu vishchoi osvity yak peredumova profesiinoho stanovlennia studentiv [The educational environment of a higher education institution as a prerequisite for the professional development of students]. *Ekonomika, upravlinnia, osvita i nauka: transfer teorii i praktyky v umovakh tsyfrovoy hlobalizatsii : materialy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, 14-15 sichnia 2020 roku, m. Melitopol*. 138–140 (ukr).

9. **Sharavara V. V. (2020)**. Stratehiia i taktyka v profesiinii diialnosti fakhivtsiv informatsiinykh tekhnologii [Strategy and tactics in the professional activities of information technology specialists]. *Doslidnytska diialnist maibutnikh fakhivtsiv yak shliakh yikh profesiinoho stanovlennia (NPK-2020) : materialy Mizhnarodnoi*

naukovo-praktychnoi konferentsii, 7 hrudnia. 2020 r., m. Sumy. Sumy : FOP Tsoma S.P. 60–62 (ukr).

10. **Sharavara V. V. (2021)**. Stratehichne myslennia maibutnikh fakhivtsiv informatsiinykh tekhnolohii [The strategic thinking of future information technology specialists]. Informatsiini tekhnolohii – 2021: zb. tez VIII Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh naukovtsiv, 20 trav. 2021 r., m. Kyiv. Kyiv : Kyiv. un-t im. B. Hrinchenka. 228–230 (ukr).

11. **Sharavara V. V. (2022)**. Do vyznachennia poniattia «taktychno-stratehichna kompetentnist maibutnikh fakhivtsiv IT» [To the definition of the concept of "tactical-strategic competence of future IT specialists"]. Pedahohika suchasnosti: vyklyky i perspektyvy tsyfrovoy doby : zb. nauk. prats molodykh uchenykh ta zdobuvachiv. Pereiaslav : Dombrovska Ya.M. 130–132 (ukr).

12. **Sharavara V. V. (2022)**. Shliakhy formuvannia taktychno-stratehichnoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv IT v universyteti [Ways of formation of tactical-strategic competence of future IT specialists at the university]. Informatsiini tekhnolohii – 2022: zb. tez IKh Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh naukovtsiv, 19 trav. 2022 r., m. Kyiv. Kyiv : Kyiv. un-t im. B. Hrinchenka. 84–86 (ukr).

13. **Sharavara V. V. (2022)**. Formy, metody ta zasoby formuvannia taktychno-stratehichnoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv IT [Forms, methods and means of formation of tactical-strategic competence of future IT specialists]. Materialy XVII Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Osvita i nauka bez kordoniv – 2022» , 07 – 15 hrudnia 2022 roku. Pshemysl. V. 2. 12. 33–38 (ukr).

14. **Sharavara V. V. (2022)**. Okremi rezultaty eksperymentu z formuvannia taktychno-stratehichnoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv informatsiinykh tekhnolohii [Some results of the experiment on the formation of tactical-strategic competence of future information technology specialists]. X Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia «Modern research in world science» (25–27.12.2022 roku, Lviv). 686–691 (ukr).

15. **Sharavara V. V. (2023)**. Kino-klub yak forma formuvannia taktychno-

stratehichnoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv IT [Film club as a form of formation of tactical-strategic competence of future IT specialists]. Suchasni aspekty modernizatsii nauky: stan, problemy, tendentsii rozvytku : materialy XXIX Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii / za red. I.V. Zhukova, Ye.O. Romanenka. Teplitse (Chekhiia): HO «VADND». 353–356 (ukr).

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	2
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	22
ВСТУП	23
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ТАКТИЧНО-СТРАТЕГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ	
1.1. Формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій як сучасна наукова проблема	32
1.2. Сутність і структура тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців галузі інформаційних технологій	65
1.3. Аналіз реального стану сформованості тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців інформаційних технологій	94
Висновки до розділу 1	127
РОЗДІЛ 2. НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ПРАКТИЧНЕ РОЗРОБЛЕННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ СИСТЕМИ ФОРМУВАННЯ ТАКТИЧНО-СТРАТЕГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ	
2.1. Теоретичне обґрунтування педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої	131

освіти

2.2. Упровадження педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти	167
2.3. Результати педагогічного експерименту	202
Висновки до розділу 2	223
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	226
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	230
ДОДАТКИ	263

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ЕГ – експериментальна група

ЗВО – заклад вищої освіти

ЗК – змістовий компонент педагогічної системи

ІТ – інформаційні технології

КГ – контрольна група

КФ – компетентності фахові

H_0 – нульова гіпотеза

H_1 – альтернативна гіпотеза

ОПП – освітньо-професійна програма

ОСК – об’єкт-суб’єктний компонент педагогічної системи

ПР – програмні результати

РН – результати навчання

СК – середовищний компонент педагогічної системи

СК – спеціальні компетентності

ТК – технологічний компонент педагогічної системи

ЦК – цільовий компонент педагогічної системи

ВСТУП

Актуальність дослідження. Суттєва модернізація системи вищої освіти України передбачає передусім оновлення професійної підготовки майбутніх фахівців різного профілю. Це зумовлено соціально-економічними та політичними перетвореннями в Україні, які вимагають від майбутніх фахівців сформованості вмінь приймати самостійні рішення тактичного і стратегічного характеру, від яких буде залежати ефективність виконуваної діяльності, а також конкурентоспроможність фахівців на ринку праці. Особливої актуальності зазначені компетентності набувають для майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій як представників однієї із професій, яка на сьогодні є найбільш затребуваною на ринку праці та динамічно розвивається.

Аналіз стандартів вищої освіти галузі знань «Інформаційні технології» дозволив установити вагомість компетентностей та програмних результатів навчання, що пов'язані з формуванням комунікаційної стратегії, нових стратегічних ідей, проєктуванням і прогнозуванням комп'ютерних систем і мереж тощо. Крім того, акцентовано на розробленні та оцінюванні стратегій проєктування програмних засобів, прийнятті рішень і виробленні стратегій діяльності для вирішення професійних завдань тощо. Це спонукає до звернення та подальшого вивчення сутності і структури тактично-стратегічної компетентності в процесі підготовки студентів – майбутніх фахівців ІТ, адже така компетентність є запорукою реалізації відповідної діяльності.

Такий вид компетентності, як проблема наукового дослідження загалом, є новою для педагогічної науки та недостатньо обговорена в теоретичному плані в психолого-педагогічній літературі. Всесвітній економічний форум у Давосі у 2020 р. оприлюднив перелік ключових компетентностей для майбутнього, серед них такі: формування власної думки та прийняття рішень, аналітичне мислення та інноваційність, активне навчання та стратегії навчання, розв'язання складних проблем, критичне мислення та аналіз, креативність, оригінальність та ініціативність тощо [309]. Саме ці

компетентності, на нашу думку, і становлять основу тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ.

Теоретичні та методичні аспекти реалізації стратегій і тактик на сьогодні є предметом дослідження низки наукових галузей: юридичної (Л. Гундерук), медичної (Л. Ковальчук), економічної (Е. Забарна, І. Фоломкіна, К. Дорошкевич), військової (Н. Барановська), філологічної (О. Іванців, О. Мосієнко, О. Ванівська) та ін. У царині педагогічних наук особливий інтерес становлять результати таких досліджень: стратегія розбудови відкритої освіти в європейському просторі (О. Локшина), стратегія і тактика державної політики України в галузі загальної середньої освіти (Н. Дічек), стратегія змін у професійній підготовці майбутнього вчителя початкової школи (Р. Пріма), стратегія і тактика модернізації у вищій освіті (А. Щербина), стратегія і тактика стану соціальної інтеграції молоді з інвалідністю (Т. Мартинюк), стратегія розвитку потенціалу ЗВО на засадах бенчмаркінгу (М. Савченко, О. Босенко).

Становлять інтерес наукові дослідження з проблем тактико-спеціальної підготовки фахівців: методичні засади тактико-спеціальної підготовки майбутніх офіцерів інженерних військ (С. Дяков), педагогічні умови формування професійних навичок майбутніх правоохоронців у процесі тактико-спеціальної підготовки (В. Монастирський), шляхи підвищення ефективності тактико-спеціальної підготовки працівників міліції в системі професійної підготовки (Б. Ліщук), дидактичні особливості проведення тактико-стройових занять з майбутніми офіцерами-прикордонниками (І. Криворучко, І. Грязнов), методичні засади формування професійної компетентності майбутніх офіцерів у процесі вивчення загальновійськових тактико-спеціальних дисциплін (Я. Король), дидактичні засади викладення тактико-спеціальних дисциплін у навчальних закладах державної пенітенціарної служби України (О. Дука), виконання експертами-поліграфологами тактико-комунікативної діяльності у проведенні інструментальної діагностики достовірності вербальної інформації

(О. Мотлях).

Теоретико-методологічні засади розвитку інформатизації освіти в Україні наведено в студіях (В. Биков, М. Жалдак, Н. Морзе, О. Буйницька, І. Воротнікова, С. Литвинова, С. Семеріков, О. Семеніхіна, В. Прошкін, В. Осадчий, К. Осадча, О. Спирін, Л. Панченко та ін.). Сучасні науковці досліджують різні аспекти професійної підготовки майбутніх фахівців інформаційних технологій: теорія і практика компетентнісного розвитку студентів (О. Матвійчук-Юдіна, Т. Вдовичин, Л. Адарюкова, С. Шлянчак, Л. Зубик, А. Стрюк, О. Гурська, Т. Каушан, Н. Духаніна, О. Дяченко, І. Герасименко та ін.), форми і методи фахової підготовки студентів у галузі ІТ (О. Глазунова, Т. Вакалюк, А. Рощенюк, О. Скорнякова, Л. Теремінко, Т. Парфіненко та ін.).

Проблему управління професійною підготовкою фахівців в освітньому середовищі університетського коледжу розкрито в науковій розвідці М. Братко. В умовах освітнього середовища М. Вінник розглянув процес формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів, Н. Дячок – професійної мобільності майбутніх учителів іноземних мов, Л. Гончар – культури професійної діяльності майбутніх менеджерів тощо. Зазначимо, що в сучасних наукових дослідженнях трапляються також похідні дефініції: інформаційно-освітнє середовище (Н. Бахмат), інноваційне освітнє середовище (С. Тітова), професійно зорієнтоване освітнє середовище (О. Власенко), інформаційно-технологічне освітнє середовище (С. Волошинов), хмаро орієнтоване навчальне середовище (С. Литвинова, Т. Вакалюк), хмаро орієнтоване освітньо-наукове середовище (М. Шишкіна), комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище (К. Колос), мультимедійне освітнє середовище (С. Денисенко) тощо.

Незважаючи на певний науковий доробок, проблема формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій ще не була предметом спеціального дослідження в галузі професійної освіти. Потенціал освітнього університетського

середовища для компетентнісного розвитку студентів висвітлено недостатньо. Разом з тим аналіз наукових джерел з реалізації тактичної та стратегічної діяльності фахівців уможливує узагальнення та інтеграцію наявних наукових поглядів задля побудови відповідної педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності студентів в умовах освітнього простору закладу вищої освіти.

Актуальність і доцільність розв'язання проблеми посилено виявленими в процесі дослідження *суперечностями* між: потребою у висококваліфікованих фахівцях у галузі інформаційних технологій, що здійснюють тактично-стратегічну діяльність, та недостатнім рівнем сформованості тактично-стратегічної компетентності як запоруки реалізації такої діяльності; об'єктивною потребою вдосконалення фахової підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій у контексті формування тактично-стратегічної компетентності та відсутністю спеціально розробленої педагогічної системи, що уможливує реалізацію цього процесу; вагомим потенціалом освітнього середовища закладів вищої освіти для реалізації професійної підготовки студентів та недостатнім його використанням для формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій.

Актуальність, недостатня обґрунтованість теоретичних і практичних аспектів окресленої проблеми зумовили вибір теми дисертаційної роботи: «Формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти».

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

Дисертація відповідає основним напрямкам досліджень кафедри інноваційних технологій з педагогіки, психології та соціальної роботи Університету імені Альфреда Нобеля, проведених у межах комплексних наукових тем: «Теоретичні та методичні засади моделювання компетентнісної професійної освіти у контексті євроінтеграції» (державний реєстраційний

номер 0117U000784) і «Теоретико-методологічні засади професійного становлення фахівця в інноваційному соціокультурному просторі» (державний реєстраційний номер 0122U200059). Тему затверджено Вченою радою ВНЗ «Університет імені Альфреда Нобеля» (протокол № 3 від 30.05.2019 р.).

Об'єкт дослідження – процес формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти.

Предмет дослідження – педагогічна система формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти.

Мета дослідження полягає в науковому обґрунтуванні, розробці та експериментальній перевірці педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти.

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

1. Розглянути процес формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій як сучасну наукову проблему.

2. Визначити сутність і структуру тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців галузі інформаційних технологій.

3. Здійснити аналіз реального стану сформованості тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців інформаційних технологій.

4. Теоретично обґрунтувати та розробити педагогічну систему формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти.

5. Експериментально перевірити та оцінити ефективність розробленої педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього

середовища закладу вищої освіти.

Відповідно до мети та завдань дослідження використано такі **методи дослідження**: *аналіз, узагальнення* науково-педагогічної літератури для розкриття феномену «тактично-стратегічна компетентність майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій», обґрунтування та розроблення педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти; *контент-аналіз* нормативно-правових документів, стандартів вищої освіти для опису системи професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій та виокремлення напрямів її покращення; *моделювання* для визначення логіки дослідження й розроблення структурно-функційної моделі реалізації педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти; *емпіричні – діагностичні* (анкетування, бесіди, тестування, вивчення результатів професійної підготовки студентів), *обсерваційні* (пряме та опосередковане педагогічне спостереження, рефлексія дослідницької діяльності) для виявлення рівня сформованості тактично-стратегічної компетентності у студентів, *констатувальний та формувальний етапи експерименту* для перевірки ефективності розробленої педагогічної системи; *методи математичної статистики* (критерії Пірсона χ^2 , Фішера φ^*) для кількісного та якісного аналізу результатів експерименту.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що:

уперше науково обґрунтовано, розроблено та експериментально перевірено модель педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти, що містить мету, підходи (системний, компетентнісний, особистісно зорієнтований, студентоцентрований, міждисциплінарний, середовищний, інформаційний,

комунікативно-діяльнісний), принципи (системності, послідовності та наступності, проєкції, прогностичності мети, інтегративності, індивідуалізації та технологізації навчання, інтерактивності, креативності, професійної спрямованості навчання, повноти та оптимізації, діагностичності та ефективності), етапи (мотиваційно-ціннісний, діяльнісний, оцінно-рефлексивний), засоби (діагностичні психолого-педагогічні методики, навчально-методичні матеріали, цифрові ресурси та сервіси), форми (лекція, практичне, індивідуальне заняття, позааудиторні заходи (кіноклуб, фестиваль ідей, науково-дослідна робота студентів, екскурсії, науково-освітній центр з інформаційних технологій) та методи (когнітивні, креативні, організаційно-діяльнісні);

уточнено понятійно-категоріальний апарат, зокрема: терміни «тактично-стратегічна компетентність фахівця галузі інформаційних технологій», «формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців галузі інформаційних технологій», «педагогічна система формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій»; структуру тактично-стратегічної компетентності, що включає компоненти (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-діяльнісний, творчий та рефлексивний), критерії (мотиваційно-ціннісний, знаннєвий, технологічний, креативний та оцінно-рефлексивний) і рівні (високий, середній, низький);

набули подальшого розвитку моделі освітнього середовища ЗВО в умовах змішаного навчання (ротаційна, гнучка модель змішаного навчання, самостійне змішування, віртуальне середовище), умови та особливості його реалізації.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в їхній достатній готовності до впровадження в освітній процес закладів вищої освіти, що здійснюють професійну підготовку студентів фахівців у галузі інформаційних технологій. Збагачено зміст навчальних дисциплін «Іноземна мова», «Основи дискретної математики», «Архітектура комп'ютерів та

операційні системи», «Програмування додатків та WEB-застосувань», «Методи розробки та аналізу алгоритмів», «Системи підтримки прийняття рішень», «Комп'ютерна графіка», «Нечітка математика: основи теорії, застосування», «Кібербезпека» інформацією, спрямованою на опанування майбутніми фахівцями IT системи знань про сутність тактично-стратегічної діяльності, набуття ними вмінь і навичок щодо її практичної реалізації. Розроблено дисципліну за вибором «Тактично-стратегічна діяльність в галузі інформаційних технологій». Дібрано та адаптовано пакет діагностичних матеріалів для визначення рівня сформованості тактично-стратегічної компетентності студентів. Розроблено програму позааудиторної діяльності студентів (науково-освітній центр з інформаційних технологій, науково-дослідна робота студентів, кіноклуб, фестиваль ідей, екскурсії).

Результати дослідження можуть бути використані в освітньому процесі закладів вищої освіти, що здійснюють професійну підготовку студентів галузі знань «Інформаційні технології», зокрема науково-педагогічними працівниками університетів при розробленні та оновленні освітньо-професійних програм, робочих навчальних програм, навчально-методичних комплексів, зокрема електронних ресурсів, студентами та аспірантами університетів для підвищення їхнього рівня професійної компетентності.

Експериментальні матеріали **впроваджено** в освітній процес ВНЗ «Університет імені Альфреда Нобеля» (довідка № 151 від 02.05.2023 р.), Державного університету телекомунікацій (довідка № 127/2 від 27.04.2023 р.), Державного університету «Житомирська політехніка» (довідка № 44-2200/464 від 26.04.2023 р.), Класичного приватного університету (довідка № 330/3 від 28.04.2023 р.).

Особистий внесок здобувача в роботах, опублікованих у співавторстві, полягає у формулюванні авторського визначення поняття «тактично-стратегічної компетентності фахівця» та визначенні перспектив подальших розвідок через розкриття сутності та структури сформованості тактично-стратегічної компетентності фахівців у галузі інформаційних

технологій [112]; обґрунтуванні особливостей використання доповненої реальності (AR) в університетській підготовці майбутніх фахівців ІТ в освітньому процесі та в науково-дослідній роботі студентів [281].

Апробація результатів дослідження відбулася під час презентації на науково-практичних конференціях різного рівня, зокрема *Міжнародних*: «Дослідницька діяльність майбутніх фахівців як шлях їх професійного становлення» (Суми, 2020), «Економіка, управління, освіта і наука: трансфер теорії і практики в умовах цифрової глобалізації» (Мелітополь, 2020), «AREdu2021» (Кривий Ріг, 2021), «Сучасна наука та освіта: стан, проблеми, перспективи» (Старобільськ, 2021; Полтава, 2023), «Освітологія – 2022. Якість університетської освіти: міждисциплінарний дискурс» (Київ, 2022), «Наука без кордонів» (Пшемисль, Польща, 2022), «Modern research in world science» (Львів, 2022) «Сучасні аспекти модернізації науки: стан, проблеми, тенденції розвитку» (Теплице, Чехія, 2023); *Всеукраїнських*: «Інформаційні технології» (Київ, 2021, 2022), «Актуальні проблеми педагогічної освіти: новації, досвід та перспективи» (Запоріжжя, 2021, 2023), «Педагогіка сучасності: виклики і перспективи цифрової доби» (Переяслав, 2022).

Результати та висновки дослідницької роботи репрезентовано та позитивно оцінено на засіданнях кафедри інноваційних технологій з педагогіки, психології та соціальної роботи ВНЗ «Університет імені Альфреда Нобеля» протягом 2019 – 2023 рр.

Публікації. Зміст і результати дослідження відображено в 15 наукових працях автора (13 – одноосібні), з них: 5 – 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 (312 найменувань, із них 34 іноземною мовою), 10 додатків на 71 сторінці. Робота містить 36 таблиць, 18 рисунків. Загальний обсяг дисертації – 334 сторінки, із них основного тексту – 207 сторінок.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ТАКТИЧНО-СТРАТЕГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

1.1. Формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій як сучасна наукова проблема

Одним із важливих компонентів професійної компетентності фахівців у галузі інформаційних технологій є тактично-стратегічна компетентність, яка передбачає сформованість у фахівців умінь приймати самостійні рішення тактичного та стратегічного характеру. Від цих рішень залежить ефективність професійної діяльності, а також конкурентоспроможність на ринку праці. Такий вид компетентності, як і проблема наукового дослідження, загалом є новою для педагогічної науки та поки що недостатньо обговореною в теоретичному та практичному аспектах у психолого-педагогічній літературі.

Разом з тим вагомість такої компетентності простежується в багатьох наукових розвідках. Так, Всесвітній економічний форум у Давосі у 2020 р. оприлюднив перелік ключових компетентностей для майбутнього, серед них такі: формування власної думки та прийняття рішень, аналітичне мислення та інноваційність, активне навчання та стратегії навчання, розв'язання складних проблем, критичне мислення та аналіз, креативність, оригінальність та ініціативність тощо [309]. Саме ці компетентності, на нашу думку, суголосні та становлять основу тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ.

Тому в нашій роботі наведемо аспектний аналіз науково-педагогічної літератури з проблеми дослідження та сфокусуємося на тих джерелах, що найбільше відповідають завданням роботи. Виділимо основні **напрями**

аналізу наукової літератури:

- формування тактично-стратегічної компетентності студентів університетів;
- теорія і практика професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій;
- освітнє середовище закладу вищої освіти як передумова професійного становлення студентів.

Ключовими складниками тактично-стратегічної компетентності є тактика та стратегія. Розглядаючи **перший напрям наукової літератури**, зазначимо, що відповідно до «Словника української мови» стратегія (від гр. *strato* – військо, *ago* – вести) – спосіб дій, лінія поведінки кого-небудь [203], тактика (від гр. *taktika* – мистецтво побудови військ) – це способи, прийоми досягнення певної мети; лінія поведінки когось [204, с. 125].

Дефініція «стратегія» є загальнонауковою, але, як свідчать історичні розвідки, виникла у військовій сфері та означає «мистецтво бути полководцем, мистецтво розгортання військ у бою». Відповідно «стратегічний» – «..., той, який відповідає вимогам стратегії, важливий для здійснення воєнних завдань», і в переносному значенні – «який містить загальні, основні настанови, важливі для здійснення чого-небудь» [184; 189].

С. Фаерх і Дж. Каспер зазначали, що «стратегія – усвідомлений план вирішення проблеми, досягнення мети» [292, с. 87].

Як слушно зауважує В. Шовковий, стратегія охоплює сукупність і послідовність етапів розумової діяльності: цілепокладання, планування, добір необхідних ходів і тактик, прогнозування, регулювання та рефлексії [273, с. 22]. До останнього етапу автор [272; 273] відносить оцінювання результатів діяльності, а також ступінь реалізованості поставленої мети. Отже, фактично пропонує розглядати стратегію для визначення мети, певних ходів (тактик), засобів їх упровадження, управління процесом їх застосування та реалізації.

Наше розуміння щодо поняття стратегії збігається із «Загальноєвропейськими рекомендаціями з мовної освіти», у яких стратегія

подається як засіб, який застосовують для мобілізації та балансу наявних ресурсів, активізації вмінь та навичок, щоб задовольнити потреби у певному контексті та успішно виконати поставлене завдання найбільш зрозумілим або найбільш економним можливим способом залежно від мети» [80].

Як наводить М. Кальницька, поняття «стратегії» наявне вже в працях китайського філософа Сун-Цу «Мистецтво ведення війни» (500 р. до н.е.). Мислитель навіть писав: «Стратегія без тактики – найповільніший шлях до перемоги. Тактика без стратегії – шум перед поразкою» [229]. Крім того, поняття «стратегія» використовував Олександр Македонський (330 р. до н.е.), Чингісхан (13 ст.), який визначав довготермінові цілі ведення військових дій та стратегії розвитку Монголії, Наполеон Бонапарт (18 ст.) для окреслення процедури майбутнього проведення успішних військових дій тощо [91, с. 140].

У межах історико-педагогічних розвідок установлено, що до 50-х років минулого століття термін «стратегія» переважно використовували у військовій галузі. Потім став поширюватися на сферу бізнесу, стратегічного менеджменту та інших галузей [157; 183; 188; 235 та ін.]. Так, А. Чендел [306] зазначав, що стратегія передбачає визначення довготермінових цілей та завдань підприємства; основного напрямку діяльності; розподілу ресурсів між підрозділами та проектами для реалізації обраної стратегії.

Отже, стратегію розглядають як систему взаємоузгоджених заходів та дій для реалізації поставленої мети. Виділимо деякі трактування науковців поняття «стратегія»:

- послідовність дій, що спрямовані на досягнення визначених довгострокових цілей та вирішення поточних завдань (Д. Ломоносов [119]);
- правила прийняття рішень (О. Любашенко [121]);
- функційний засіб організації діяльності людей і розподілу ресурсів, що дає змогу досягати стратегічної мети (В. Немцов [146]).

Цікаво, що тлумачний словник наводить визначення стратегії в різних контекстах: визначена послідовність розумових і поведінкових актів; мистецтво планування; план поведінки або дії [203; 204; 279].

Наше розуміння щодо сутності поняття «стратегія» є близьким до ідеї М. Кальницької. Так, авторка, розглядаючи суть понять «стратегія» і «тактика», говорить про те, що стратегія потрібна для того, щоб усю діяльність підпорядкувати концепції, уникнути відхилень і успішно досягти мети, але стратегія ще не є детальною і конкретною. Це входить до сфери дії наступного етапу (закону) – тактичного [91, с. 141 – 142].

Зауважимо, що в наукових дискусіях актуальним є питання структури стратегії, наприклад, виділяють корпоративну, конкурентну та функційну стратегії. Зазначають, що кожному рівню невизначеності ситуації як умові прийняття рішення відповідає специфічна логіка формування стратегії [83; 88].

Виходячи із загальноприйнятих визначень поняття «стратегія» щодо професійної діяльності, ми розглядаємо стратегію як систему розумових дій фахівця, що характеризується єдиним ставленням до результату діяльності, зумовлює певний рівень творчості в процесі діяльності й визначає індивідуальний стиль особистості.

З поняттям «стратегії» тісно пов'язано ще одне поняття – «тактика». Згідно з визначеннями науковців, тактика – це сукупність короткотермінових завдань, сформованих на основі стратегії та врахування тенденцій зовнішнього середовища з можливістю її змінити за умови мінливості середовища. Щодо тактичного плану, то це детальна схема із розрахунком вартості конкретних заходів, необхідних для досягнення цілей, визначених на перший рік у стратегічному плані [203; 204].

Узагальнюючи подане вище, пояснимо, що стратегія надає відповідь на питання «Що це таке?», а тактика – «Як саме це можна зробити?»

У науковій літературі (Г. Мінцберг, Б. Альстренд, Дж. Лемпе та ін.) тактика визначається як сукупність короткотермінових завдань, сформованих на основі стратегії та врахування тенденцій зовнішнього середовища з можливістю її змінити за умови мінливості середовища [226 – 228].

Цікавою в цьому аспекті є думка В. Сакало, яка наголошує на тому, що

потреба в тактичних аспектах діяльності має визначатися такими чинниками: протилежністю інтересів взаємодіючих сторін (практично в будь-якому з видів людської діяльності наявна ця протилежність); складними або екстремальними ситуаціями; необхідністю обирати найдоцільніше рішення з кількох можливих варіантів дій; існуванням тактичного ризику під час такого вибору й умінням (здатністю) приймати відповідальне рішення. Також науковиця наголошує, що тактики в діяльності людини необхідно поділяти на побутову та професійну [190, с. 11].

Орієнтуючись на наукові розвідки таких учених, як С. Нехаєнко [144], С. Жембровський [76], Л. Барановська [6; 7], К. Баркова [9], С. Павленко [158], К. Пасинчук [162; 163] та ін., відмітимо, що стратегія і тактика суголосні, стратегія фактично визначає довгострокову візію або мету, на відміну від неї, тактика скоріше є конкретною та визначає певні ініціативи для досягнення мети, отже, розглядаємо стратегію як сукупність прийомів тактики. Крім того, зазначимо, що тактика може реалізовуватися та змінюватися в контексті різних стратегічних завдань.

Отже, на нашу думку, тактика професійної діяльності – це спосіб здійснення професійної діяльності, базований на правильній оцінці власних можливостей, можливостей ситуації, що склалася. Це зводиться до вибору й реалізації в певній послідовності найбільш доцільних дій і операцій для досягнення найкращих результатів з найменшою витратою сил і енергії. Відтак, одним із завдань навчання й удосконалення тактики професійної діяльності є оволодіння вмінням прогнозувати власні дії та дії інших людей. Це вміння формується завдяки ретельному аналізу різних професійних ситуацій, докладному вивченню напрямів розвитку тощо. Стратегія і тактика працюють разом як засоби досягнення мети. Розуміння цього ми отримали в процесі вивчення робіт (К. Дорошкевич [65], А. Грушина [45], Л. Ситар [201], Р. Невзоров [143] та ін.). Стратегію розглядають як напрями розвитку згідно з поставленою метою, а тактику – як шляхи й етапи руху в межах цього напрямку [203; 204]. У результаті аналізу літератури можна також стверджувати, що

стратегія і тактика завжди мають бути узгоджені між собою.

Існують певні відмінності між стратегією та тактикою. Наведемо це, урахувавши наукову позицію М. Кальницької. Стратегія формується для досягнення основного результату діяльності будь-якої системи, а тактика деталізує та акцентує увагу на окремих елементах; стратегія узагальнює велику кількість дій, спрямованих на реалізацію мети, а тактика сфокусована на окремих діях; стратегія має концептуальний характер, а тактичні заходи з її реалізації – організаційний; стратегія відображає, як досягати мету, а тактика – як використовувати потенціал та резерви [91, с. 142].

Продовжуючи аналіз відмінностей між стратегією та тактикою, звернемося до результатів дослідження І. Фоломкіної. Авторка пропонує розмежовувати стратегію та тактику за ознаками: короткостроковий характер тактики, реактивність тактики; відносність, конкретність, практична спрямованість тактики, адаптивність методів та прийомів, що використовують для формування та реалізації тактики [243, с. 83 – 87].

Теоретичні та методичні аспекти реалізації стратегії і тактики на сьогодні є предметом дослідження низки наукових галузей: юридичної (Л. Гундерук [50]), медичної (Л. Ковальчук [96]), економічної (Е. Забарна [78], І. Фоломкіна [243], К. Дорошкевич [65]), військової (Н. Барановська [6; 7]), філологічної (О. Іванців [87], О. Мосієнко [138], О. Ванівська [29; 30]).

Поряд із соціологією, філософією, управлінням, філологією, стратегії розглядають також у контексті педагогічних наук:

- стратегія розбудови відкритої освіти в європейському просторі (О. Локшина [118]);
- стратегія і тактика державної політики України в галузі загальної середньої освіти (Н. Дічек [60]);
- стратегія змін у професійній підготовці майбутнього вчителя початкової школи (Р. Пріма [174]);
- стратегія і тактика модернізації у вищій освіті (А. Щербина [275]);

- стратегія і тактика стану соціальної інтеграції молоді з інвалідністю (Т. Мартинюк [126]);
- стратегія розвитку потенціалу ЗВО на засадах бенчмаркінгу (М. Савченко, О. Боєнко [189]).

На сьогоднішній день реалізовано також низку дисертаційних праць з формування стратегій (переважно філологічної галузі): комунікативних (Ю. Романенко [183]), мовних (О. Ванівська [29; 30]), лінгводидактичних стратегій (О. Любашенко [121]), а також стратегічної іншомовної компетентності (Н. Білоножко [16], Н. Щерба [274]).

Зазначимо, що стратегії та тактики в науці доволі часто розглядають у контексті теорії управління (Я. Калакура [90], С. Корчака [105], І. Фоломкіна [243], Л. Задорожна [83], Л. Барановська [6; 7], Н. Вербин [34], І. Немцева [145], А. Грушина [45], К. Баркова [9]). Зокрема, досліджують стратегії управління як напрям розвитку організації. Тактика управління – шляхи та етапи руху в межах цього напрямку, тобто сукупність рішень, що відображають найкращий варіант реалізації стратегії в конкретних умовах функціонування системи [205; 206].

Л. Задорожна зазначила, що стратегія буде ефективною, якщо її формування відповідатиме конкретній ситуації і наявності таких умов:

- 1) уміння змодельовати ситуацію;
- 2) здатність виявити необхідність змін; для цього необхідні такі здібності:
 - готовність реагувати на тенденції, що виникають під дією різноманітних чинників;
 - здатність розробляти стратегію змін; визначення та формування стратегії є процесом пошуку прийняттого варіанта, що характеризується творчим підходом, тощо [83, с. 36].

Представимо також основні наукові дослідження з проблем тактико-спеціальної підготовки фахівців:

- методичні засади тактико-спеціальної підготовки майбутніх

офіцерів інженерних військ (С. Дяков [70]);

- педагогічні умови формування професійних навичок майбутніх правоохоронців у процесі тактико-спеціальної підготовки (В. Монастирський [135]);
- шляхи підвищення ефективності тактико-спеціальної підготовки працівників міліції в системі професійної підготовки (Б. Ліщук [116]);
- дидактичні особливості проведення тактико-стройових занять з майбутніми офіцерами-прикордонниками (І. Криворучко [109], І. Грязнов [47]);
- методичні засади формування професійної компетентності майбутніх офіцерів у процесі вивчення загальновійськових тактико-спеціальних дисциплін (Я. Король [104]);
- дидактичні засади викладення тактико-спеціальних дисциплін у навчальних закладах державної пенітенціарної служби України (О. Дука [68]);
- виконання експертами-поліграфологами тактико-комунікативної діяльності в проведенні інструментальної діагностики достовірності вербальної інформації (О. Мотлях [139]).

У галузі права В. Шевчук досліджує категорії «тактична комбінація» та «тактична операція». На думку науковця, тактична комбінація і тактична операція – динамічні категорії, сутністю яких є дія, взаємодія та вплив. Незважаючи на чисто зовнішню схожість, вони є самостійними тактичними засобами, а їх розмежування відбувається на основі таких індивідуалізувальних ознак [264 – 266]. Схожі ідеї знаходимо також у працях В. Журавля [77], Н. Михайличенко [131; 132] та ін.

У дослідженні С. Бутова та ін. встановлено, що рівень тактичної підготовленості працівника правоохоронних органів залежить від оволодіння засобами тактики (технічними прийомами й способами їх виконання), її видами (наступальної, захисної, контратакувальної) та формами (індивідуальної, парної та у складі групи) [27, с. 103].

На думку Ю. Берези, тактична підготовка працівників підрозділів поліції становить безперервний процес навчання, спрямований на підвищення професійних знань, формування вмінь і навичок, необхідних для визначення лінії поведінки й методів дій у складних ситуаціях оперативно-службової діяльності. Ця підготовка є найважливішим компонентом професійної майстерності працівників поліції й набуває особливої значущості під час виникнення екстремальних ситуацій. Під час тактичної підготовки формується професійна свідомість, почуття відповідальності за свої дії, прагнення до постійного вдосконалення своєї професійної майстерності з урахуванням специфіки діяльності в конкретних підрозділах органів внутрішніх справ [11, с. 250 – 253].

Високий рівень професійної підготовки поліцейських кадрів складається з нерозривно пов'язаних між собою різних видів, серед них – тактичної (відпрацювання тактичних прийомів затримання, само- і взаємострахування в ситуаціях силового протистояння зі злочинцем, навички конвоювання і доставляння правопорушників до поліції) [42; 135; 241].

Виділимо ще дисертаційні праці з тактичної підготовки (В. Велівченко [33], Р. Невзоров [143], С. Нежаєнко [144], С. Усков [241], С. Жембровський [76], Л. Барановська [6; 7], В. Спірідонова [207], Н. Вербин [34], М. Кос [106]).

Зазначимо, що проблема тактики, так само як і стратегії, є міждисциплінарною. Так, науковці розглядають тактико-технічні особливості різних пристроїв чи засобів (механічна, електрична інженерія, електроніка телекомунікацій), тактико-криміналістичну, оперативно-тактичну діяльність (право), тактико-технічну майстерність (фізична культура і спорт), тактико-спеціальну підготовку (воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону), тактико-економічний аналіз (управління та адміністрування).

Перейдемо далі до аналізу робіт, у яких окреслено стратегічну та тактичну компетентності в освітній діяльності.

Так, А. Мартинюк, досліджуючи поняття «стратегічна компетентність»,

зазначає, що його ввели в науковий обіг М. Кенейл і М. Свейн у 80-х роках ХХ ст. [126]. При розгляді комунікативної компетентності автори виділили його складник – стратегічну компетентність, яка є досконалим володінням стратегіями вербального та невербального спілкування, які можуть бути задіяними, щоб компенсувати зрив у ньому, викликаний наявними умовами ситуації спілкування, що його обмежують, або недосконалою компетентністю в одній або кількох сферах комунікативної компетенції, і також щоб підвищити ефективність процесу спілкування [126, с. 258 – 259].

У низці наукових досліджень доведено, що стратегічна компетентність є запорукою реалізації стратегічної діяльності, наприклад, О. Конотоп розглянула навчальну стратегічно-комунікативну діяльність як здатність визначати загальну мету власної пізнавальної, навчальної діяльності з предмета, планувати свою навчальну діяльність для досягнення визначеної мети, виконувати сплановані дії та операції, реалізовувати сплановані стратегії, оцінювати отримані результати навчальної чи будь-якої іншої діяльності [101, с. 47].

Певний інтерес становлять роботи Л. Ягеніч [277; 278] з формування в молодших школярів стратегічної компетенції в процесі навчання аудіювання англійською мовою. Авторкою виділено навчальні й комунікативні стратегії, що умовно поділено на короткострокові (не вимагають багато часу й зусиль для формування) та довгострокові (які необхідно формувати в учнів протягом усього терміну навчання в початковій школі). Уважаємо, що цей підхід візьмемо за основу при реалізації наших подальших наукових розвідок.

Л. Боднар дослідила стратегічну компетентність майбутніх інженерів у контексті сучасних проблем навчання іноземної мови професійного спілкування [19, с. 27]. Цінним для нашої дисертаційної праці вважаємо розроблення типології стратегій.

Звернемося до дослідження М. Оліяр. Установлено, що комунікативно-стратегічна компетентність учителя в культурологічному аспекті ґрунтується на базових поняттях культури, особистості й діяльності. Це дає можливість

розглядати її як системне утворення, побудоване на діалектичному взаємозв'язку особистісних якостей педагога, його професійних здібностей, педагогічного мислення, фахових знань та вмінь, володіння способами організації творчої педагогічної діяльності. Авторкою встановлено, що комунікативно-стратегічна компетентність не лише є частиною професійної педагогічної культури вчителя, але й ґрунтується на ній та виявляється в гуманізмі, інтелігентності, здатності до співпраці, постійного самовдосконалення, рефлексії, креативності, інноваційності, особистій духовній культурі фахівця [150 – 152].

У дисертації Н. Щерби з підготовки майбутнього вчителя до формування в учнів іншомовної стратегічної компетенції виокремлено предметну стратегічну компетенцію як здатність використовувати вербальні та невербальні комунікативні стратегії для досягнення цілей і завдань спілкування [274].

Схожі думки висловлює О. Шапран, що важливим компонентом комунікативної компетентності є комунікативно-стратегічна компетентність як здатність педагога ефективно будувати процес спілкування, обираючи для цього відповідні стратегії й тактики, які сприяють підвищенню якості комунікації. Як і будь-який інший різновид професійної компетентності вчителя, комунікативно-стратегічна компетентність включає психологічні та педагогічні знання, професійні вміння, психологічні позиції, установки вчителя, яких вимагає педагогічна професія, та його особистісні риси [247, с. 260].

Крім того, у дослідженнях [124; 284; 285] встановлено, що стратегічна компетентність співзвучна із здатністю використовувати стратегії.

Л. Забродська виділяє професійну міжкультурну стратегічну компетентність як інтегративну якість особистості, що включає знання, вміння та навички, необхідні для вирішення професійних стратегічних завдань у галузі міжкультурної взаємодії [79, с. 58].

Цікавим для нашого дослідження вважаємо виділення тривірневої

структури компетентності: перший рівень – енкультураційний, у якому відбувається формування інтракультурного рівня культурологічної компетентності – освоєння своєї культури, входження у професійну культуру; другий рівень – акультураційний, що характеризується формуванням кроскультурного рівня культурологічної компетентності – знайомство з іншою культурою; третій рівень – інкультураційний, що сприяє формуванню інкорпорукультурного рівня культурологічної компетентності [79, с. 60].

Проаналізуємо також низку робіт з формування стратегічного мислення. У роботі С. Тригоб'юк зазначено, що стратегічним мисленням є особливий тип системного мислення, який об'єднує раціональний і творчий компоненти, об'єктивний і суб'єктивний аспекти, ґрунтується на певних принципах, інтегрує різноманітні концепції й методи у складному процесі стратегічної діяльності [237, с. 719]. Погоджуємося також з Є. Овчаренко, що стратег повинен мати великий потенціал і для аналізу, і для синтезу інформації задля ухвалення управлінського рішення. Стратегічне мислення можна охарактеризувати такими загальними ознаками: цілеспрямованість та перспективність; наукова орієнтація, інноваційність та творчість; реалістичність, здоровий глузд та конструктивність, системність та масштабність, гнучкість та самостійність [31, с. 128 – 130; 148, с. 54 – 56].

На думку Н. Михайличенко, стратегічне мислення є ширшим за системне. Системне мислення передбачає пізнання системи через функції, які вона виконує для своїх підсистем та надсистеми, а стратегічне, крім того, передбачає також спрямованість мислення за трьома векторами (майбутнє, минуле, сучасне) і низку практичних навичок у розумовій діяльності, що можуть і мають бути розвиненими в спеціальних тренінгових програмах [131; 132].

У роботі А. Сельського встановлено, що успішність розробки й реалізації стратегії значною мірою залежить від рівня стратегічного мислення осіб, які беруть участь у процесі прийняття та імплементації стратегічних рішень. Усі наукові погляди на стратегічне мислення можна структурувати за

групами залежно від розуміння ролі аналітичного й творчого мислення і від сприйняття необхідності розосередження стратегічного мислення по системі управління організації. Сучасна теорія стратегічного управління передбачає наявність широких можливостей для практичного менеджера при використанні суто творчих чи суто аналітичних підходів до прийняття та імплементації стратегічних рішень, а також при визначенні учасників цього процесу [193, с. 36].

Погоджуємося, що перехідною ланкою між стратегічним мисленням і стратегічною культурою постають стратегічні знання, виражені через процедури здійснення стратегічного вибору, що визначають характер поведінки в суспільстві та його інститутах [82, с. 130].

Останнім часом реалізовано низку досліджень з формування стратегічного мислення фахівців або студентів. Так, обґрунтовано педагогічні умови розвитку професійно-стратегічного мислення офіцерів (В. Шемчук [267]), розкрито методологічні аспекти стратегічного мислення (Н. Михайличенко [131; 132]), Б. Новіков [147]), наведено основи тактичного мислення баскетболістів (А. Базілевський [5]) тощо.

Поряд з поняттям «стратегія мислення» в літературі вживають й інші дефініції. Використовують поняття «стратегія професійного розвитку», що становить здатність суб'єкта до самостійного планування й побудови своєї професійної кар'єри [2], говорять про професійну стратегію, яка характеризується вченим як спосіб планування і конструювання особистістю власної життєдіяльності за допомогою поетапного формування її професійного майбутнього [17]. Доволі поширеним є поняття «особистісна стратегія професійної діяльності», яке в науковій літературі характеризується як інструмент професійної діяльності, що відображає індивідуальний стиль фахівця в процесі виконання трудових завдань [164, с. 70]. Як висновок зазначимо, що всі ці поняття становлять механізм регуляції професійної діяльності, що «спрямовує мислення й діяльність фахівця на досягнення всебічного розвитку особистості як найвищої цінності суспільства» [120, с. 46

– 48]; рухає фахівця у творенні життєвого простору; передбачає подолання перешкод у досягненні поставленої мети.

Перейдемо далі до аналізу **другого напрямку наукових джерел** – теорії та практики професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій.

Відповідно до «Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» [166], до галузі знань «Інформаційні технології» відносять такі спеціальності: «Інженерія програмного забезпечення» [211; 216], «Комп’ютерні науки та інформаційні технології» [212], «Комп’ютерна інженерія» [213; 214], «Системний аналіз» [215; 217], «Кібербезпека» [210; 218].

По-перше, ми з’ясували, чи наявний у змісті затверджених стандартів вищої освіти складник, пов’язаний з тактично-стратегічною компетентністю та уможливорює визначення стратегічної та тактичної мети професійної діяльності, вибір адекватних важелів для її реалізації (див. табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Аналіз змісту стандартів вищої освіти щодо наявності тактично-стратегічної компетентності

Спеціальність	Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання
Інженерія програмного забезпечення	СК 04. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення (м) К 14. Здатність брати участь у проєктуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання його структури, поведінки та процесів функціонування (б)	РН 06. Розробляти і оцінювати стратегії проєктування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проєктних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів (м) ПР 12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проєктування програмного забезпечення (б)

Продовження табл. 1.1

Інженерія програмного забезпечення	К 2. Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію (б)	
Комп'ютерні науки	<p>СК 6. Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію у процесі командної розробки програмного забезпечення та прийняття рішень щодо парадигм програмування, методів і алгоритмів обчислень, структур даних і механізмів управління;</p> <p>СК 11. Здатність переконувати партнерів про необхідність застосування певних методів і технологій інтелектуального багатовимірного аналізу великих даних при розв'язанні задач стратегічного розвитку компаній (б)</p>	<p>ПР 8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах;</p> <p>ПР 12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining (б)</p>
Комп'ютерна інженерія	<p>Інтегральна компетентність: донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію (б)</p> <p>СК 3. Здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів (м)</p>	<p>РН 14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів (б)</p> <p>РН 11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень (м)</p>

Продовження табл. 1.1

Системний аналіз	<p>К 23. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань;</p> <p>К 26. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них (б)</p> <p>СК 7. Здатність управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів (м)</p>	<p>ПР 13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах (б)</p> <p>РН 3. Застосовувати методи розкриття невизначеностей в задачах системного аналізу, розкривати ситуаційні невизначеності та невизначеності в задачах взаємодії, протидії та конфлікту стратегій, знаходити компроміс при розкритті концептуальної невизначеності (м)</p>
Кібербезпека	<p>КФ 4. Здатність аналізувати, розробляти і супроводжувати систему управління інформаційною безпекою та/або кібербезпекою організації, формувати стратегію і політики інформаційної безпеки з урахуванням вітчизняних і міжнародних стандартів та вимог;</p> <p>КФ 8. Здатність досліджувати, розробляти, впроваджувати та супроводжувати методи і засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності та критичної інфраструктури, в інформаційних системах (м)</p>	<p>РН 4. Брати участь у розробці та впровадженні стратегії інформаційної безпеки та/або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань організації (б);</p> <p>РН 9. Аналізувати, розробляти і супроводжувати систему управління інформаційною безпекою та/або кібербезпекою організації на базі стратегії і політики інформаційної безпеки (м);</p> <p>РН 11. Аналізувати, контролювати та забезпечувати ефективне функціонування системи управління доступом до інформаційних ресурсів відповідно до встановлених стратегії інформаційної безпеки (м)</p>

У таблиці 1.1 використано скорочення: б = перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, м = другий (магістерський) рівень вищої освіти.

Як свідчать дані таблиці 1.1, у затверджених стандартах вищої освіти галузі знань «Інформаційні технології» значне місце приділено питанням, пов'язаним з формуванням комунікаційної стратегії, нових стратегічних ідей, проєктуванням і прогнозуванням комп'ютерних систем і мереж тощо. Крім того, акцентовано на розробленні та оцінюванні стратегій проєктування програмних засобів, прийнятті рішень і виробленні стратегій діяльності для вирішення професійних завдань тощо. Це спонукає до звернення та подальшого вивчення сутності і структури тактично-стратегічної компетентності в процесі підготовки студентів – майбутніх фахівців ІТ, адже така компетентність є запорукою реалізації відповідної діяльності.

Тому перейдемо до окреслення результатів досліджень, що розкривають різні аспекти фахової підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій.

Почнемо з точкового аналізу докторських досліджень. Так, О. Глазунова [41; 296] розробила систему електронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю, зокрема визначила етапи проєктування системи електронного навчання. До таких етапів віднесено: аналіз вимог до підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій, побудова моделі системи електронного навчання, проєктування програмно-технічної архітектури системи, проєктування змістовно-методичних елементів системи, проєктування процесів управління електронним освітнім середовищем.

Т. Вакалюк [28] розкрила теоретико-методичні засади проєктування і використання хмаро орієнтованого навчального середовища в підготовці бакалаврів інформатики. Авторкою узагальнено, систематизовано та розкрито характеристики, яким має відповідати хмаро орієнтоване навчальне середовище підготовки бакалаврів інформатики. До переваг дослідження відносимо методичну систему використання хмаро орієнтованого навчального

середовища підготовки бакалаврів інформатики, а також структурну модель хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики.

У роботі І. Бардус [8] обґрунтовано та розроблено методичну систему контекстної системної фундаменталізованої професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій, яка складається із взаємопов'язаних елементів (цілей, змісту, методів, засобів, форм) та реалізується у три етапи: I етап – профілізоване навчання загальнонаукових дисциплін; II етап – фундаменталізоване навчання базових ІТ-продуктів; III етап – фундаменталізоване навчання перспективних ІТ-продуктів.

Реалізовані останнім часом дослідження є теоретичним і методичним підґрунтям до наших подальших наукових пошуків.

Окреслимо основні напрями наукових студій, що представляють різні аспекти професійної підготовки майбутніх фахівців інформаційних технологій:

- *компетентнісний розвиток студентів:*
 - О. Матвійчук-Юдіна [127] розробила модель формування компетентності з комп'ютерної графіки майбутніх бакалаврів кібербезпеки, Т. Вдовичин – модель формування компетентності бакалаврів інформатики щодо використання мережних технологій відкритих систем [32];
 - Л. Адарюкова представила педагогічні умови формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з кібербезпеки в технічних університетах [1], С. Шлянчак – педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій [271], Л. Зубик – педагогічні умови формування професійних компетентностей майбутніх бакалаврів з інформаційних технологій у процесі вивчення фахових дисциплін [86], О. Митцева – педагогічні умови формування професійного іміджу майбутнього фахівця з інформаційних технологій при вивченні дисциплін соціально-гуманітарного циклу [130];
 - К. Стрюк розглянув процес формування професійної компетентності

молодших спеціалістів з комп'ютерної інженерії в радіотехнічних коледжах [223 – 225];

– О. Гурська розкрила процес формування професійно важливих якостей майбутніх фахівців з інформаційних технологій в освітньому середовищі технічного університету [54]; цікавим для нас є те, що виділено здатність ретельно продумувати свої професійні дії, їх доцільність і безпеку, здатність інтелектуальної концентрації діяльності, що корелює із сутністю тактично-стратегічної компетентності;

- *використання хмарних технологій у процесі фахової підготовки студентів:*

- Т. Каушан розкрила дидактичні умови організації самостійної роботи майбутніх фахівців з комп'ютерних наук [95];

- Н. Духаніна представила педагогічні умови застосування медіаосвітніх технологій у підготовці магістрів комп'ютерних наук [69];

- *методика навчання студентів галузі «Інформаційні технології»:*

- А. Стрюк представив методику використання системи «Агапа» у навчанні системного програмування бакалаврів програмної інженерії [223];

- О. Дяченко – модель професійної підготовки бакалаврів із системного аналізу на основі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін [71];

- І. Герасименко навела технологію дистанційного навчання в підготовці майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук [40];

- *окремі вектори фахової підготовки студентів:*

- А. Рощенюк розкрила педагогічні умови підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій до творчої самореалізації [185];

- О. Скорнякова – педагогічні умови формування конкурентоспроможності майбутніх фахівців з інформаційних технологій у технічних коледжах [202];

- Л. Теремінко дослідила процес формування готовності до професійної мобільності майбутніх фахівців з інженерії програмного забезпечення [231];

– Т. Парфіненко окреслила проблему формування здорового стилю життя майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук у процесі професійної підготовки [161].

Обговорюючи питання професійної підготовки майбутніх фахівців інформаційних технологій, варто розглянути основні тенденції цифровізації освіти, що відбуваються в сучасному суспільстві.

Перш за все зазначимо, що, беручи до уваги думки В. Бикова, цифровізація освіти – це сучасний етап її інформатизації, який передбачає насичення інформаційно-освітнього середовища електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливорює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний освітній простір [13; 14].

Уважаємо, що основні результати досліджень (В. Биков [13; 14; 108; 244; 245], М. Жалдак [74], Н. Морзе [58; 133; 136; 137], І. Воротнікова [59], С. Литвинова [114; 115], С. Семеріков [115; 224], О. Семеніхіна [194], В. Прошкін [4; 177; 178], В. Осадчий [154], К. Осадча [153], О. Спірін [14; 28; 208; 209], Л. Панченко [159; 160], О. Пасічник [165] та ін.) є основою наших подальших наукових розвідок.

Насамперед зазначимо, що цифровізація освіти залежить від об'єктивних умов та сучасних тенденцій розвитку інформаційного суспільства, основні з яких це – розвиток штучного інтелекту, машинного навчання, створення нейромережі, забезпечення мобільності інформаційно-комунікаційної діяльності користувачів в інформаційному просторі, подальший розвиток мобільно орієнтованих засобів та ІКТ доступу до електронних даних, упровадження технологій блокчейн, розроблення нових функцій доповненої реальності і доступність обладнання для віртуальної реальності, формування та використання електронних інформаційних баз і систем, формування інтернету речей тощо [13; 14; 108; 244; 245].

На сьогодні в Україні здійснюється активна цифровізація освітнього

середовища. Зокрема розроблено та активно наповнюється національна онлайн-платформа для розвитку цифрової грамотності «Дія. Цифрова Освіта» від Міністерства та Комітету цифрової трансформації України [61]. Цей проєкт містить безкоштовні курси з цифрової грамотності, має мережу партнерських хабів цифрової освіти, де можна отримати доступ до інтернету та цифрових гаджетів.

У 2021 р. Мінцифри оприлюднило «Рамку цифрової компетентності для громадян України» як інструмент, створений для того, щоб покращити рівень цифрових компетентностей українців, допомогти у створенні державної політики та плануванні освітніх ініціатив, спрямованих на підвищення рівня цифрової грамотності та практичного використання засобів і сервісів ІТ-технологій конкретними цільовими групами населення [180]. За основу взято відповідну Рамку для громадян ЄС (DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens [288]). Зазначимо, що в документі визначено 30 цифрових компетентностей, які вимірюються за шістьма сферами: 1. Основи комп'ютерної грамотності. 2. Інформаційна та медіаграмотність як уміння працювати з даними. 3. Створення цифрового контенту. 4. Комунікація і взаємодія у цифровому суспільстві. 5. Безпека у цифровому середовищі. 6. Вирішення технічних проблем – навчання впродовж життя у цифровому суспільстві [288].

Крім того, з метою поширення цифрових технологій у різні сфери життєдіяльності людини прийнято низку нормативних документів: «Пріоритетні напрями та завдання (проєкти) цифрової трансформації на період до 2023 року» [175], «Концепція цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року (проєкт) [103], «Україна 2030 – країна з розвинутою цифровою економікою» [238], «Типова програма підвищення кваліфікації педагогічних працівників із розвитку цифрової компетентності» [233] тощо.

Підґрунтям щодо розроблення зазначених ініціатив стали зарубіжні практики: European e-Competence Framework (e-CF) [290], UNESCO ICT Competency Framework for Teachers [310], The Digital Competence Framework

for Citizens [288], European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu [291].

У 2021 р. схвалено «Концепцію розвитку цифрових компетентностей», основною метою якої є визначення пріоритетних напрямів і основних завдань з питань розвитку цифрових навичок та цифрових компетентностей, підвищення рівня цифрової грамотності населення, зокрема працездатних осіб, громадян похилого віку, малозабезпечених сімей, осіб з інвалідністю, інших вразливих груп населення, в умовах розвитку цифрової економіки та цифрового суспільства [102]. Реалізація Концепції передбачена на період до 2025 року.

Зазначені ініціативи реалізовано в контексті цифрової трансформації суспільства. На думку В. Бикова, цифрова трансформація – це трансформація всіх без винятку соціально-економічних підсистем суспільства, що передбачає подальше глибинне проникнення в усі сфери суспільного життя, цифрових (комп'ютерно орієнтованих, електронних) засобів і технологій діяльності, всеосяжне застосування мобільно орієнтованих середовищ діяльності інтернет-користувачів, що використовують адаптивні інформаційно-комунікаційні мережі, побудовані на базі інформаційних технологій хмарних обчислень [13; 14].

В. Кремень у «Національній доповіді про стан і перспективи розвитку освіти в Україні» зазначає, що сучасний етап цифрової трансформації вітчизняної освіти і науки потребує широкого впровадження засобів уніфікації, унормування та систематизації поняттєво-термінологічного апарату педагогічних і психологічних досліджень. Розроблення електронних академічних довідкових ресурсів має величезний потенціал для підтримки психолого-педагогічних досліджень, а також рекомендацій з їх використання в освітній практиці. Крім того, виникає потреба у створенні інформаційної аналітично-пошукової системи – електронного ресурсу, що проєктується, підтримується й розвивається у світовому відкритому інформаційному науково-освітньому просторі та зорієнтований на висвітлення питань освіти,

педагогіки і психології [142, с. 133].

Особливий наголос робимо на результати досліджень з цифровізації вищої школи. Так, О. Буйницька узагальнила кращі міжнародні рішення, що дозволяють запровадити «цифровий кампус»: Campus on Cloud – інформаційна система для студентів та викладачів, побудована на хмарній платформі Microsoft Azure; Campus on Cloud LMS 365 – хмарна система управління навчанням для сучасного цифрового робочого місця, створена на базі Office 365; Classter TESLA EDU – це освітня платформа, серверний, настільний та мобільний додаток для надання різного роду освітніх послуг для бізнесу та кінцевих користувачів, платформа m-Learning для підприємства Tesla EDU – це набір інтегрованих модулів, який керує всім життєвим циклом навчання та викладання, заснований на Moodle LMS; SMART HCM&LMS ZEROBIT SMART CAMPUS – масштабований хмарний сервіс, автоматично збирає відеопотоки з камер і формує підсумкові метрики залученості студентських груп у хмарі Microsoft Azure; ZEROBIT SMART CAMPUS EXAMUS – інтелектуальна система контролю складання іспитів студентами та слухачами [25; 26].

Р. Гуревич навів завдання для університетів у контексті цифровізації: пошук шляхів нівелювання нерівності між студентами (доступ до мережі «Інтернет», наявність необхідного обладнання в усіх студентів), організація тренінгів для професорсько-викладацького складу з навчання особливостей викладання онлайн, функціоналу і можливостей наявних платформ і сервісів (включаючи Google Classroom, Microsoft 365 Groups, WizIQ Moodle, iSpring), організація спеціальної платформи для обміну досвідом між викладачами в області онлайн-викладання, спільного пошуку рішень проблем, що виникають у процесі навчання, методологічна допомога в адаптації програм до форм онлайн-навчання, приведення у відповідність процедур і критеріїв оцінки знань з новим онлайн-розкладом [52; 53].

Зазначимо також, що різні теоретичні та методологічні аспекти цифровізації освіти наведено в роботах науковців (І. Лопушинський [120],

О. Наливайко [141], А. Гуменчук [49], А. Гуралюк [51], І. Колеснікова [98], В. Грядуща [46]).

Виділимо також дисертаційні праці, у яких розкрито досвід підготовки майбутніх фахівців ІТ в інших країнах.

Так, Р. Шаран виокремив та схарактеризував п'ять етапів розвитку дистанційної освіти у США: заочно-кореспондентський (1870 – 1910 рр.), технікофасилітований (1910 – 1960 рр.), медіаосвітній (1960 – 1985 рр.), науково-фундаментальний (1985 – 1995 рр.) та інформаційно-комунікаційний (1995 р. – теперішній час). Автором встановлено, що впродовж цих етапів здійснювалися розробка інформаційної політики та інформаційного законодавства; удосконалення традиційних методів і засобів дистанційного навчання; розробка й упровадження інноваційних інформаційних технологій; модернізація закладів вищої освіти; розвиток співпраці між приватними компаніями та державними закладами освіти; підвищення кваліфікації педагогічного персоналу, оптимізація дистанційних освітніх програм, оновлення підходів до індивідуального навчання магістрів, трансформація дистанційних технологій і засобів навчання в довгострокову стратегію розвитку ЗВО, що сприяло розбудові відкритої освітньої системи [261].

Б. Бистрова розглянула професійну підготовку бакалаврів з кібербезпеки у ЗВО США. Аналіз змісту, форм організації і методів професійної підготовки засвідчив, що її ефективність забезпечується шляхом постійного оновлення змісту освіти відповідно до галузевих потреб та використання широкого діапазону інноваційних форм і методів навчання. Важливим вважаємо, що зміст підготовки характеризується міждисциплінарністю та випереджувальним підходом. Доведено, що вивчення обов'язкових та вибіркових дисциплін, спрямованих на оволодіння поглибленими знаннями в ІТ-галузі, виконання студентами дипломного проєкту, наукових досліджень, проходження практики на потенційному робочому місці забезпечує зорієнтованість їхньої підготовки на подальше професійне неперервне зростання [15].

У дисертації В. Брайка «Професійна підготовка магістрів з кібербезпеки в університетах Великої Британії» виявлено організаційно-дидактичні особливості професійної підготовки магістрів з кібербезпеки в університетах Великої Британії (вільний вибір індивідуальної освітньої траєкторії для кар'єрного просування на засадах інтеграції й диверсифікації освітніх програм, сертифікації професійної кваліфікації; стандартизація та міждисциплінарність змісту, професійна й дослідницька спрямованість, узгодженість із вимогами та потребами кіберполітики; прикладний характер освітніх програм; високий рівень організації самостійного дослідження й пошуково-дослідницької діяльності; інноваційність та інтерактивність форм, методів і технологій навчання) [21]. Професійній підготовці бакалаврів з комп'ютерних наук в університетах Великої Британії присвячено роботу А. Манелюк [125]. До особливостей змістових і методичних аспектів навчання бакалаврів з комп'ютерних наук в університетах Великої Британії зараховано такі: формування змісту професійної підготовки бакалаврів з комп'ютерних наук на основі рекомендацій, розроблених міжнародними організаціями ACM, AIS, IEEE-CS; регулярний перегляд змісту освітніх програм і кваліфікацій та їх актуалізація відповідно до потреб ринку праці; широкий спектр альтернативних траєкторій набуття освіти в галузі комп'ютерних наук; спрямування підготовки бакалаврів за кількома спеціалізаціями: інформатика (штучний інтелект), програмування комп'ютерних ігор, хмарні комп'ютерні технології, розроблення вебсайтів, мережеві комп'ютерні технології [125].

Перейдемо до аналізу **третього напрямку наукових джерел**, що стосуються освітнього середовища закладу вищої освіти як передумови професійного становлення студентів.

Перш за все звернемося до наукової позиції М. Братко та будемо вважати, що освітнє середовище ЗВО – це багаторівнева систему умов, яка забезпечує оптимальні параметри освітньої діяльності певного освітнього суб'єкта в усіх аспектах – цільовому, змістовому, процесуальному, результативному та ресурсному [22 – 24]. Погоджуємося також з думкою

авторки, що в більшості випадків, розглядаючи це поняття, дослідники визначають освітнє середовище, що включає сукупність чинників – матеріальних, просторових, предметних, соціальних, особистісних, які взаємодіють між собою, впливають один на одного та «організують середовище» [22, с. 18].

На сьогоднішній день в Україні реалізовано понад 40 дисертаційних праць, де в якості умов компетентнісного розвитку зазначено освітнє середовище закладу освіти. Так, в умовах освітнього середовища М. Вінник [35] розглянув процес формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів, Н. Дячок [72] – професійної мобільності майбутніх учителів іноземних мов, Л. Гончар [73] – культури професійної діяльності майбутніх менеджерів тощо.

Зазначимо, що в сучасних наукових дослідженнях трапляються похідні дефініції:

- інформаційно-освітнє середовище як динамічне, відкрите, доступне середовище, дидактичні функції якого передбачають професійно доцільне використання ІТ, ІТ-системи ЗВО, а також інших ІТ-засобів, ресурсів і сервісів з метою якісної випереджальної фахової підготовки (Н. Бахмат [10]);
- інноваційне освітнє середовище як система особистісного та професійного розвитку особистості, що включає територію, у межах якої діють правила інноваційної діяльності та новітні ідеї, оригінальні педагогічні технології, які застосовуються у професійній підготовці, сприяють удосконаленню фахової компетентності (С. Тітова [234]);
- професійно зорієнтоване освітнє середовище як багаторівнева педагогічно організована система умов та можливостей, що забезпечують упровадження професійного контексту в систему фахової підготовки у ЗВО, а також сприяють ефективності процесу трансформації навчальної діяльності в професійну (О. Власенко [36], В. Желанова [75]);
- інформаційно-технологічне освітнє середовище як багатосуб'єктне

й багатопредметне системне утворення інформаційного та технологічного забезпечення цілеспрямованого й опосередкованого впливу на професійно-особистісний розвиток студента, що завдяки просторовому та функційному об'єднанню суб'єктів професійної освіти, форм, методів і засобів освітнього процесу сприяє формуванню професійної компетентності (С. Волошинов [37]).

Зазначимо також, що в контексті цифровізації освіти науковці використовують такі поняття: хмаро орієнтоване навчальне середовище (С. Литвинова [114; 115], Т. Вакалюк [28]), хмаро орієнтоване освітньо-наукове середовище (М. Шишкіна [269; 270]), комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище (К. Колос [99]), мультимедійне освітнє середовище (С. Денисенко [55]) та ін.

Аналіз наукових джерел свідчить, що найбільш часто сучасні науковців використовують термін «хмаро орієнтоване середовище». На думку В. Бикова, це – освітньо-наукове середовище, у якому для реалізації комп'ютерно-процесуальних функцій (змістово-технологічних та інформаційно-комунікаційних) цілеспрямовано побудована віртуалізована комп'ютерно-технологічна (корпоративна або гібридна) інфраструктура. Тобто можемо стверджувати, що визначальними компонентами такого середовища є хмарні сервіси. Автор наводить їх основні різновиди: SaaS (Software as a Service) – «програмне забезпечення як сервіс», PaaS (Platform as a Service) – «платформа як сервіс», IaaS (Infrastructure as a Service) – «інфраструктура як сервіс», DBaaS (DataBase as a Service) – «база даних як сервіс», MWaaS (MiddleWare as a Service) – «проміжне програмне забезпечення як сервіс», NaaS (Network as a Service) – «мережа як сервіс» та інші. [14; 15].

Як доповнює Н. Морзе, хмаро орієнтоване освітнє середовище університету має враховувати потреби та особливості використання ІКТ усіх суб'єктів освітнього процесу, які належать до різних поколінь і мають різні потреби та особливості, різний рівень ІКТ-компетентності та різні розуміння та бачення освітньої політики. Особливо актуальним таке завдання стає в час

значного поширення електронної освіти та відкритих курсів MOOC, які стають каталізатором якісних змін у розбудові університетської освіти, оскільки, з одного боку, підтримують природну конкуренцію сучасних університетів, викладачів, систем навчання та інноваційних педагогічних технологій, а з іншого – сприяють поширенню неформальної освіти, особливо враховуючи сучасні тренди [136; 137].

Аналізуючи наведені вище дефініції, зазначимо, що в них більше спільного, ніж відмінного. Тому, узявши до уваги наукові розробки Л. Панченко [159; 160] і О. Буйницької [25; 26; 133], зазначимо, що освітнє середовище представляє відкриту цілісну інноваційно спрямовану систему організації освітнього процесу на базі цифрових технологій, що враховує психологічні особливості здобувачів, їхні очікування від освітнього процесу та забезпечує якісну професійну підготовку в умовах дистанційного або змішаного навчання.

У контексті проблематики нашого дослідження особливий інтерес становлять наукові розвідки О. Самойленка [191], який розглянув процес підготовки бакалаврів з кібербезпеки в умовах освітньо-цифрового середовища. Зокрема автором представлено тлумачення освітньо-цифрового середовища як сукупності організаційних і педагогічних умов для навчання, що сприяють формуванню мотивації здобувачів вищої освіти до саморозвитку, самоосвіти та є ключовим складником професійного становлення майбутнього фахівця засобами інформаційних ресурсів і сервісів [191]. Крім того, варто виділити дослідження Д. Костенка з формування міжкультурної компетентності в майбутніх фахівців галузі «Інформаційні технології» в освітньому середовищі університету [107].

На думку Р. Гуревича [52; 53], інформаційне освітнє середовище має досягати таких цілей:

- формування професійних знань, умінь і навичок;
- формування інформаційної культури майбутніх фахівців;
- реалізація творчого потенціалу і розвиток особистості;

- формування сучасного наукового і професійного світогляду;
- формування професійної самосвідомості.

Цінним також вважаємо виділення педагогічних умов функціонування інформаційного освітнього середовища закладу освіти: високий рівень інформаційної культури викладачів і здобувачів освіти; упровадження інноваційних, зокрема й інформаційно-комунікаційних, педагогічних технологій, заснованих на суб'єктних для суб'єкта взаєминах; діяльність рефлексії суб'єктів освітнього процесу, здатних до адекватної самооцінки своєї особистості [178, с. 8].

У наукових розвідках розглядають співвідношення між поняттями «освітній простір» і «освітнє середовище». Так, І. Коляда встановила, що між поняттями є багато спільного: обидва належать до освітньої системи, є зовнішнім оточенням до суб'єктів освітньої діяльності. Водночас середовище передбачає занурення суб'єкта в нього з метою подальшого впливу, у кращому разі, удосконалення, простір виконує більш широкі та глобальні функції впливу на особистість [100, с. 72]. В. Кремень і В. Биков також визначають, що «простір» і «середовище» взаємопов'язані, взаємообумовлені, проте це окремі категорії. Середовище пов'язують із суттєвим навколишнім простором певної системи. Науковці також роблять наголос, що будь-яка система не є частиною свого середовища і не входить до його об'єктного складу [108, с. 6]. Ми погоджуємося, що в єдиному просторі можуть існувати середовища різних систем, що доводить нетотожність зазначених понять.

Наведемо також наукову позицію Я. Галети, що такі поняття не є синонімічними. Освітній простір як сукупність певних умов, котрі здійснюють вплив на людину, може існувати незалежно від того, хто навчається. Поряд з цим поняття «середовище» вимагає присутності в ньому людини й взаємодію між простором та нею. Поняття «освітнє середовище» передбачає вплив умов освіти на того, хто навчається, а отже, безпосередньо залежить від організатора освітнього процесу [39, с. 287]. Так само Т. Дороніна говорить про суттєву відмінність між зазначеними поняттями. На думку авторки, така

відмінність полягає в обов'язковій присутності (дії / взаємодії) в освітньому середовищі суб'єктів освітнього процесу [64, с. 181].

К. Польгун розглянув ефективність функціонування електронного освітнього середовища та виділив низку чинників: управлінсько-організаційне, системотехнічне, кадрове та науково-методичне забезпечення. Установлено, що останнє охоплює матеріали, які регламентують методiku та порядок проведення навчальних занять, контрольних заходів, самостійної роботи та практичної підготовки студентів; методичні рекомендації щодо формування електронних освітніх ресурсів; інструкції щодо роботи зі спеціалізованим програмним забезпеченням; електронні та друковані видання з тематики електронного навчання; методичні напрацювання в галузі педагогіки, дидактики й психології освіти щодо використання технологій е-навчання; матеріали щодо системи контролю та критеріїв оцінювання якості розроблених електронних освітніх ресурсів [173, с. 69].

О. Резван наведено особливості рефлексивного освітнього середовища:

- наявність усвідомленої потреби в рефлексії процесу та результатів діяльності і у викладача, і у студента;
- стимулювання суб'єктів середовища до самозміни відповідно до занурення в контекстні навчально-професійні ситуації;
- кооперативність у набутті та переданні досвіду;
- високий рівень комфортності навчання [182, с. 294 – 295].

Отже, наводячи авторитетну думку Ю. Бойчука, зазначимо, що освітнє середовище ЗВО – це система впливів і умов формування особистості студента, які містяться в соціальному та просторово-предметному оточенні ЗВО [18, с. 144]. Погоджуємося з автором, що середовищний підхід уможливорює акцентування активного педагогічного впливу на особистість студента у сферу проектування освітнього середовища, що сприяє самонавчанню та саморозвитку. Чим більше майбутній фахівець користується можливостями середовища, тим більш успішно відбуваються процеси його

саморозвитку. Тому вважаємо, що освітнє середовище закладу вищої освіти є передумовою професійного становлення студентів.

Наведений у цьому підрозділі аналіз наукової літератури з проблеми дослідження уможливорює формулювання висновків узагальнювального характеру та визначення вихідних теоретичних позицій у контексті професійної підготовки майбутніх фахівців інформаційних технологій.

1. З'ясовано, що поняття «стратегія» та «тактика» є загальнонауковими. Вони суголосні, стратегія фактично визначає довгострокову візію або мету, на відміну від неї, тактика скоріше є конкретною та визначає певні ініціативи для досягнення мети, отже, стратегія – це сукупність прийомів тактики. Тактика може реалізовуватися та змінюватися в контексті різних стратегічних завдань. Стратегія відповідає на питання «Що це таке?», а тактика – «Як саме це можна зробити?»

Приклади реалізації стратегії та тактики наявні в різних наукових дослідженнях з механічної та електричної інженерії, телекомунікацій, права, фізичної культури та спорту, у воєнних науках, в управлінні та адмініструванні тощо. У педагогічних науках поняття «стратегії» та «тактики» активно почали використовувати з 80-х рр. ХХ ст. На сьогодні поряд з поняттям «стратегічна компетентність» використовують споріднені – «стратегія мислення», «стратегія професійного розвитку» та ін.

Доведено, що одним із важливих компонентів професійної компетентності фахівців у галузі інформаційних технологій є тактично-стратегічна компетентність, яка передбачає сформованість у фахівців умінь приймати самостійні рішення тактичного та стратегічного характеру. Від цих рішень залежить ефективність професійної діяльності, а також конкурентоспроможність на ринку праці. Такий вид компетентності, як і проблема наукового дослідження, загалом є новою для педагогічної науки та поки що недостатньо обговореною в теоретичному та практичному аспектах у психолого-педагогічній літературі.

2. Аналіз стандартів вищої освіти галузі знань «Інформаційні

технології» дозволив установити вагомість компетентностей та програмних результатів навчання, що пов'язані з формуванням комунікаційної стратегії, нових стратегічних ідей, проектуванням і прогнозуванням комп'ютерних систем і мереж тощо. Крім того, акцентовано на розробленні та оцінюванні стратегій проектування програмних засобів, прийнятті рішень і виробленні стратегій діяльності для вирішення професійних завдань тощо. Це спонукає до звернення та подальшого вивчення сутності і структури тактично-стратегічної компетентності в процесі підготовки студентів – майбутніх фахівців ІТ, адже така компетентність є запорукою реалізації відповідної діяльності.

Розглянуто основні тенденції цифровізації освіти як сучасного етапу її інформатизації, який передбачає насичення інформаційно-освітнього середовища електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливорює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний освітній простір (за В. Биковим). Проаналізовано основні ініціативи щодо цифровізації освіти: «Дія. Цифрова Освіта», «Рамка цифрової компетентності для громадян України», «Концепція розвитку цифрових компетентностей», «Пріоритетні напрями та завдання (проекти) цифрової трансформації на період до 2023 року», «Концепція цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року (проект), «Україна 2030 – країна з розвинутою цифровою економікою», «Типова програма підвищення кваліфікації педагогічних працівників із розвитку цифрової компетентності» тощо, що базуються на провідних зарубіжних практиках: European e-Competence Framework (e-CF), UNESCO ICT Competency Framework for Teachers, The Digital Competence Framework for Citizens, European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu.

Проаналізовано найкращі практики професійної підготовки фахівців з інформаційних технологій у зарубіжних країнах (США, Великобританія), що враховують удосконалення форм, методів і засобів дистанційного навчання, розробку та впровадження інноваційних та інтерактивних інформаційних

технологій, міждисциплінарність та випереджувальний підхід у навчанні, професійну та дослідницьку спрямованість, прикладний характер освітніх програм, що забезпечує зорієнтованість університетської підготовки на подальше професійне неперервне зростання. Усе зазначене є запорукою розбудови відкритої освітньої системи.

3. Установлено, що успішна професійна підготовка майбутніх фахівців інформаційних технологій можлива в умовах ефективного освітнього середовища як багаторівневої системи умов, що забезпечує оптимальні параметри освітньої діяльності певного освітнього суб'єкта в усіх аспектах – цільовому, змістовому, процесуальному, результативному та ресурсному (за М. Братко). Проаналізовано зміст споріднених понять: інформаційно-освітнє середовище, інноваційне освітнє середовище, професійно зорієнтоване освітнє середовище, інформаційно-технологічне освітнє середовище, хмаро орієнтоване навчальне середовище, хмаро орієнтоване освітньо-наукове середовище, комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище, мультимедійне освітнє середовище. Доведено, що в них більше спільного, ніж відмінного. Зазначені поняття представляють відкриту цілісну інноваційно спрямовану систему організації освітнього процесу на базі цифрових технологій, що враховує психологічні особливості здобувачів, їхні очікування від освітнього процесу та забезпечує якісну професійну підготовку в умовах дистанційного або змішаного навчання. З'ясовано відмінності між поняттями «освітній простір» і «освітнє середовище». Поняття «середовище» вимагає присутності в ньому людини й взаємодію між простором і нею. Крім того, чим більше майбутній фахівець користується можливостями середовища, тим більш успішно відбуваються процеси його саморозвитку. Тому освітнє середовище закладу вищої освіти є передумовою професійного становлення студентів.

1.2. Сутність і структура тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців галузі інформаційних технологій

У попередньому підрозділі роботи нами було встановлено, що для досягнення успішності в професійній діяльності в галузі інформаційних технологій фахівцю важливо вміти стратегічно планувати власні дії різними шляхами, тобто за допомогою тактик. Відтак, стратегія професійної діяльності може реалізовуватися за допомогою певних тактичних дій. Тому сформованість тактично-стратегічної компетентності дозволяє фахівцю простежити, які саме дії є найбільш ефективними для досягнення мети професійної діяльності.

У нашому дослідженні вважаємо за потрібне висвітлити авторську думку щодо провідної дефініції – тактично-стратегічної компетентності. Це дозволить нам у подальшому з'ясувати її структуру та зміст, а також розкрити основні умови щодо її формування.

Необхідність зазначених дій обумовлена важливістю вивчення тактично-стратегічної компетентності в трьох основних розрізах:

- елементному (сукупність складників, взаємодія між якими забезпечує реалізацію відповідної діяльності);
- функційному (методологію прийняття стратегій і тактик);
- процесуальному (технологія розроблення та впровадження стратегії і тактик в умовах наявного середовища).

У процесі пошуку відповіді на сформульоване перше дослідницьке завдання ми звернулися до ідей науковців, що стратегічна (інакше – комунікативно-стратегічна, навчально-стратегічна) компетентність найчастіше асоціюється з теорією та практикою в галузі філології (так, вивчається необхідність компенсації недостатнього розвитку комунікативних здібностей та важливість налагодження контактів тощо), наприклад, ототожнюють стратегічну компетентність з дієвою компетентністю, що окреслює такі дії: схилити до спілкування, визначати характер хвилювань і

стан людини на основі характерних ознак та впливати на нього й розуміти його; комунікативні мовні дії (правильна емоційна, образна, стилістично маркована мова), немовні дії (доречна міміка, жестикуляція, доцільні рухи тіла); інтерактивні дії (взаємодія індивідів на основі комунікативно-підтримувального, кооперативного стилів) [2; 27; 151].

Крім того, попередньо було встановлено, що зазначену компетентність досліджено в низці інших наук (управлінні, фізичному вихованні та спорті, воєнних науках та ін.). Водночас для виокремлення робочого визначення ми звертаємо увагу на дефініції «стратегічна компетентність», «комунікативно-стратегічна компетентність», «навчально-стратегічна компетентність», що використовують у педагогіці та психології (див. табл. 1.2.).

Таблиця 1.2

Різні підходи науковців до визначення поняття «стратегічна компетентність» (та її похідних)

О. Писаревська [169; 170]	здатність особистості визначати мету своєї професійної й навчальної діяльності, планувати цю діяльність для досягнення будь-якої мети, реалізовувати сплановані дії та оцінювати результат власної діяльності
А. Рачинський [181]	здатність обирати ефективні стратегії в процесі оволодіння дисципліною відповідно до навчального стилю із урахуванням метакогнітивних, емоційних і соціальних чинників
О. Шапран [247]	здатність визначати мету власної діяльності, уміння планувати, контролювати та корегувати діяльність, переносити здобуті знання й навички в нові нестандартні ситуації, творчо розв'язувати поставлені завдання, аналізувати власні та чужі вчинки й поведінку
Т. Тимофеева [232]	інтегративний феномен, що відображає здатність особистості на основі отриманих знань і вмінь адекватно використовувати освоєний репертуар стратегій; професійне новоутворення, завдяки якому фахівець ефективно добирає й реалізує стратегії згідно з поставленими завданнями та ситуаціями, що склалися

Продовження таблиці 1.2

О. Цільмак [246]	інтегрована особистісна якість людини, що формується на етапі навчання й розвивається в процесі її практичної діяльності відповідно до встановлених норм та цінностей і забезпечує можливість цілепокладання, ефективного планування власної діяльності, розробки й реалізації індивідуальних стратегій упродовж життя
З. Ширшньова [268]	метакомпетентність (надпрофесійна компетентність), є інтегративною якістю особистості, що включає знання, вміння та навички, необхідні для вирішення професійних стратегічних завдань
М. Оліяр [150 – 152]	інтегративна єдність особистісних і професійно значущих якостей, набута в процесі спеціально організованого навчання, яка включає систему цінностей, мотивів, емоцій, пізнавальних відношень, науково-теоретичних знань, практичних умінь і навичок, поведінкових компонентів, здатностей, спрямованих на адекватний добір і реалізацію відомих стратегій і тактик та конструювання нових у запланованих чи непередбачуваних ситуаціях тощо

Аналіз таблиці 1.2 засвідчив, що науковці неоднаково ставляться до визначення провідних дефініцій нашого дослідження, описуючи через здатність (В. Конова, О. Писаревська, О. Шапран), якість (Т. Гавриленко, К. Пасинчук), інтегративний феномен, новоутворення (Т. Тимофеева), інтегративну єдність якостей (М. Оліяр). Разом з тим виділяють головні характеристики: здатність визначати мету діяльності, прогнозувати та планувати її, ефективно добирати шляхи реалізації мети та завдань тощо.

Так, О. Писаревська вважає, що стратегічна компетентність є інтеграційним явищем і полягає в здатності особи на основі здобутих знань і умінь адекватно використовувати засвоєний репертуар стратегій [169; 170]. Причому йдеться про різні стратегії: комунікативні, навчальні, менеджменту, планування, цілепокладання та ін.

Звернемося також для авторитетної позиції О. Антонової, що стратегічна компетентність постає здатністю та спроможністю втілювати й

розвивати, здобувати та засвоювати, накопичувати та переосмислювати сукупність спеціальних знань, умінь та навичок щодо проєктування майбутнього стану з метою підвищення ефективності діяльності [2, с. 191]. Погоджуємося з авторкою, що стратегічна компетентність уможливило здійснення вибору провідного напрямку розвитку за умов невизначеності. Це дозволяє установити певні норми, обмеження та стандарти як орієнтири для прийняття стратегічних рішень.

Стратегічна компетентність може трактуватися і в широкому аспекті, і вузькому значенні. Представимо це графічно (див. рис. 1.1.).



Рис. 1.1. Розуміння поняття «стратегічна компетентність» [222]

Отже, у результаті здійсненого нами теоретичного аналізу наукових підходів до характеристики тактичної та стратегічної компетентностей зазначимо, що **тактично-стратегічна компетентність фахівця** є особистісним інтегративним утворенням, що становить єдність професійно значущих якостей, знань та вмінь, за допомогою яких фахівці формулюють стратегічну й тактичну мету роботи, виявляють ціннісно-мотиваційне ставлення до стратегічних змін і гнучкість у поведінці залежно від чинників зовнішнього середовища, здійснюють адекватний вибір і реалізацію стратегій

і тактик залежно від ситуації, досягаючи при цьому результативності професійної діяльності.

Крім того, представимо робоче визначення в контексті напряму дослідження професійної освіти. **Тактично-стратегічна компетентність фахівця галузі інформаційних технологій** – особистісне інтегративне утворення, що являє собою єдність професійно значущих якостей, знань та вмінь у галузі інформаційних технологій, за допомогою яких фахівці формулюють стратегічну й тактичну мету для розвитку нових ідей у проєктуванні та розробленні програмних засобів і цифрових технологій, виявляють ціннісно-мотиваційне ставлення до стратегічних змін і гнучкість у реалізації професійної діяльності, здійснюють адекватний вибір та реалізацію стратегій і тактик залежно від інформаційних ресурсів, планування, розроблення, прогнозування, координацію, керування та вдосконалення професійної діяльності в галузі інформаційних технологій для забезпечення її ефективності.

Варто також відмітити особливість реалізації тактично-стратегічної діяльності, запорукою якої є відповідна компетентність – в умовах традиційної діяльності планування відбувається від минулого через теперішнє до майбутнього. У тактично-стратегічній, навпаки, – від прогнозованого уявленого образу майбутнього до теперішнього з урахуванням випадковості, залежності дій від зовнішнього середовища, багатфакторності тощо.

Як свідчать наведені означення, високий рівень сформованості тактично-стратегічної компетентності фахівця галузі ІТ забезпечує таке:

- визначення провідної мети професійної діяльності;
- вибір ефективної моделі професійної поведінки відповідно до наявних умов;
- планування та розроблення заходів щодо адаптації до умов професійної діяльності;
- виконання спланованих професійних дій та операцій (стратегій і

тактик);

- оперативна реакція на проблеми, що виникають у процесі професійної діяльності;
- оцінювання поточних та прогнозованих результатів професійної діяльності тощо.

Досвід організації та реалізації університетської підготовки майбутніх фахівців ІТ свідчить, що високий рівень тактично-стратегічної компетентності уможлиблює правильний вибір та підготовку апаратного та програмного забезпечення, раціональних методів вирішення професійних завдань, дозволяє передбачати модернізацію ІТ-інфраструктури, оптимізацію ефективності ІТ для впровадження інновацій. Це уможлиблює керування сферою ІТ, зокрема, у контексті управління ІТ-інфраструктурою, ІТ-проєктами, ІТ-витратами, підвищувати безпеку та стабільність галузі. Важливим убачаємо визначення довгострокових цілей, що враховує поетапний процес оптимізації наявних ІТ-систем.

Орієнтуючись на результати попередніх досліджень (І. Криворучко [109], О. Шапран [247], О. Цільмак [246] та ін.), уважаємо, що тактично-стратегічна компетентність є компонентом професійної компетентності та може успішно формуватися в процесі університетської підготовки. Разом з тим беремо до уваги зауваження О. Малихіна, що студенти не завжди усвідомлюють ефективність і доцільність використання стратегій. Тому роль викладача полягає саме у формуванні обізнаності студентів про стратегії навчання та заохоченні до їх використання з метою особистісної активності, систематичності й наполегливості у навчанні, досягнення позитивних результатів й успішної неперервної освіти [122; 123, с. 122 – 123].

Зауважимо, що компетентність передбачає не лише сформовані вміння, а й постійне оновлення знань, а також володіння мобільністю та готовністю застосувати ці знання в конкретних професійних ситуаціях [227].

Також погоджуємося з Т. Мотренко, що ознаками стратегічної компетентності є такі: націленість на майбутнє; критична важливість рішень

для майбутнього успіху; підвищена складність, пов'язана з невизначеністю майбутнього [140, с. 31]. Зазначені вище методологічні засади уможливають формулювання ще одного робочого означення нашого дослідження.

Під формуванням тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців галузі інформаційних технологій розуміємо керований системний процес, що складається із розумових і практичних дій, які передбачають оволодіння студентами здатності планування власної діяльності в галузі інформаційних технологій для досягнення поставленої мети відповідно до наявних ціннісних орієнтацій та комп'ютерних ресурсів, розроблення та реалізації індивідуальної стратегії майбутньої професійної діяльності.

У нашому визначенні ми орієнтуємося на розуміння стратегії, що запропоновано О. Антоною, як узагальненої моделі діяльності із упровадження необхідних для досягнення стратегічного бачення змін [2]. Фактично стратегія визначає концепцію, напрями діяльності, систему пріоритетних дій, необхідні ресурси, набір правил для прийняття рішень, якими варто керуватися в професійній діяльності.

Зазначимо, що в сучасному розумінні вибір стратегії є основою управління та планування діяльності в умовах наявного середовища. Це уможливорює вибір стратегічних альтернатив.

Із поняттями «стратегія», «стратегічна компетентність» використовують похідні дефініції: «стратегічний аналіз», «стратегічне планування», «стратегічне бачення», «стратегічна мета», «стратегічні наміри», «стратегічні зусилля», «стратегії ініціативи», «стратегічні дії». Отже, стратегія може поставати як ідея, план, бачення, процес мислення, навчання, культура. Крім того, стратегія визначається зовнішнім середовищем, часом, місцем та ситуацією.

На думку М. Оліяр, засобом реалізації стратегії є тактики, отже, стратегія і тактика пов'язані між собою як рід і вид. Узагальнюючи ідеї М. Оліяр, тактику розуміємо як:

- прийоми, що дозволяють досягти мети в певній ситуації;

- сукупність практичних ходів у реальному процесі взаємодії;
- сукупність прийомів і методів реалізації стратегії, лінія поведінки на певному етапі взаємодії, що спрямована на одержання бажаного ефекту та запобігання ефекту небажаного [150 – 152].

Наступним кроком дослідження стане з'ясування сутності та структури тактично-стратегічної компетентності. Зазначимо, у наукових джерелах найчастіше йдеться про стратегічну компетентність, отже, для аналізу будемо спиратися на цей феномен. Водночас зазначимо, що найважливіші його характеристики пов'язуємо саме з тактично-стратегічною компетентністю.

Як слушно зазначає О. Конотоп, науковці доволі часто розглядають компетентність у контексті компенсаторного, навчально-діяльнісного та комунікативно-прагматичних аспектів. Причому варто відмітити – до інтегрованого розуміння компетентності як поєднання двох взаємопов'язаних компонентів. Отже, інтегрований підхід є найбільш прийнятним у розумінні зазначеної компетентності, оскільки він розглядає її в комплексі компенсаторних, комунікативно-прагматичних та навчальних дій, найбільш глибоко розкриває сутність цієї компетентності [101, с. 48].

Погоджуємося також, що стратегічна компетентність включає: інтелектуальну основу, навички, процеси і знання; необхідність навчання та інформаційного обміну; критичне мислення; здатність впоратися з власною невпевненістю, страхом перед невизначеністю; уміння налагоджувати міжособистісні зв'язки та здатність приймати обґрунтовані рішення [123; 149].

Природньо зрозуміло, що тактично-стратегічна компетентність складається з двох компонентів: тактичної та стратегічної. Відповідно до результатів досліджень (С. Кожушко [97], І. Петрова [168] та ін.) наведемо зміст таких складників на рис. 1.2.

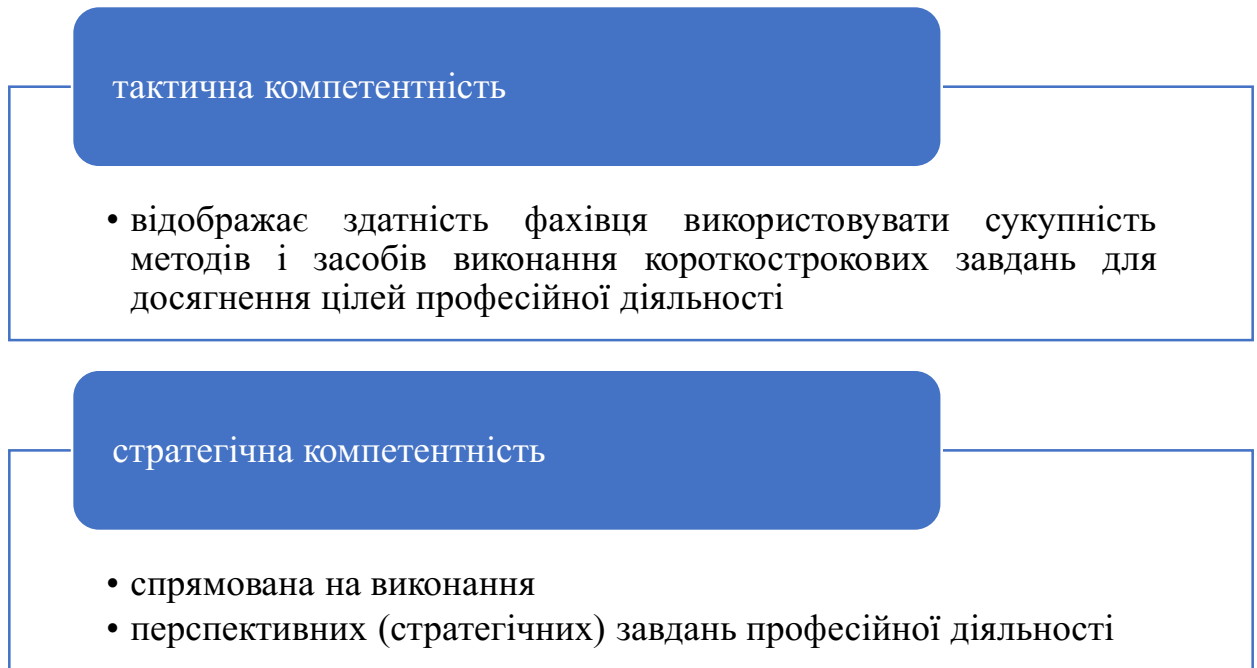


Рис. 1.2. Зміст складників тактично-стратегічної компетентності

Аналізуючи зміст рис. 1.2, зазначимо, що стратегія є провідним напрямом розвитку, визначає загальні орієнтири, які необхідно досягти за допомогою тактичних дій. Уважаємо, що кожний окремий складник (тактичний і стратегічний) є складним і цілісним утворенням, між ними існує взаємозв'язок, що дозволяє розглядати тактично-стратегічну компетентність на більш високому інтегрованому рівні як явище і процес у контексті міждисциплінарного підходу.

Цінними вважаємо результати наукових пошуків Н. Білоножко [16], яка у змісті компетентності виділяє таке: знання (стратегії та тактики), уміння та навички (використання стратегій та тактик, відбір ефективних стратегій та тактик для вирішення завдань і досягнення цілей, урахування особливостей власного навчального стилю під час вибору стратегій та тактик).

Узявши за основу дослідження О. Антонової, будемо вважати, що тактично-стратегічну діяльність можна розглядати як сукупність взаємопов'язаних процесів, що логічно впливають один з одного і між якими існує стійкий зворотний зв'язок. Такими процесами є аналіз середовища, визначення місії і цілей, вибір стратегії, реалізація стратегії, оцінка і контроль реалізації стратегії [2, с. 61].

Отже, орієнтуючись на наявні наукові джерела, а також затверджені стандарти: «Інженерія програмного забезпечення», «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», «Комп'ютерна інженерія», «Системний аналіз», «Кібербезпека», виділимо зміст тактично-стратегічної компетентності в галузі інформаційних технологій.

1. Загальна характеристика тактично-стратегічної компетентності. Теоретико-методологічні засади реалізації тактично-стратегічної компетентності. Концепція тактично-стратегічної компетентності. Поняття, сутність, основні завдання та принципи теорії та практики тактично-стратегічної компетентності. Роль та передумови формування й розвитку тактично-стратегічної компетентності фахівців у галузі інформаційних технологій. Основні компоненти та етапи розвитку тактично-стратегічної компетентності. Об'єкти та види тактично-стратегічної компетентності. Функції тактично-стратегічної компетентності. Методологічні та теоретичні засади тактично-стратегічної компетентності. Принципи тактично-стратегічної компетентності. Стратегічний аспект у галузі інформаційних технологій.

2. Процес тактично-стратегічної діяльності та стратегічного бачення. Передумови застосування стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій. Етапи стратегічної діяльності. Модель процесу стратегічної діяльності. Синтез внутрішніх тактично-стратегічних чинників. Поняття та сутність стратегії та тактики. Типи стратегії. Особливості стратегічних альтернатив та умов реалізації стратегій у галузі інформаційних технологій. Можливі критерії вибору альтернативних рішень. Етапи реалізації стратегії та рівні стратегічні зміни. Інструменти реалізації стратегії. Процес реалізації стратегії. Стратегічне бачення.

3. Тактично-стратегічний аналіз. Поняття, сутність, зміст та методологічні принципи проведення тактично-стратегічного аналізу. Науково-методичні засади тактично-стратегічного аналізу. Стратегічний аналіз у галузі інформаційних технологій. Основні методи стратегічного

аналізу та прогнозування діяльності в галузі інформаційних технологій.

4. Роль тактично-стратегічного планування в системі стратегічної діяльності. Поняття, сутність та переваги тактично-стратегічного планування. Принципи планування. Концепція стратегічного планування. Процедури стратегічного планування. Методологія стратегічного планування. Процес стратегічного планування. Логіка стратегічного планування та її елементи. Принципи стратегічного планування. Матриці стратегічного планування. Переваги та недоліки стратегічного планування в галузі інформаційних технологій.

5. Базові моделі й методи тактично-стратегічного планування та процедура аналізу й вибору стратегічних позицій. Базові моделі стратегічного планування. Базові моделі стратегічного управління: модель стратегічного управління. Методи тактично-стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій.

Розглянувши зміст тактично-стратегічної компетентності, перейдемо до з'ясування її структури.

Існують різні підходи до з'ясування структури. Так, Ю. Гудима виділяє таку структуру: метакомпоненти – процеси планування прийняття рішень при виконанні поставленого завдання; дієву компоненту, що відповідає за застосування відповідних стратегій; компоненти, що забезпечують конструювання нових знань з отриманої інформації, її внутрішню когерентність, зв'язок із попереднім досвідом. Основними складниками стратегічної компетентності є: стратегії відбору інформації; стратегії обробки або конструювання інформації; стратегія презентації [48, с. 39]. Назвемо ще один підхід: Т. Тимофєєва виділяє такі компоненти компетентності: цільовий, планування, виконання та оцінювання [232, с. 7 – 8].

Водночас у нашому дослідженні ми орієнтуємося на авторитетну думку С. Сисоєвої, яка виділяє структуру компетентності в загальному вигляді: теоретичні знання; вміння та навички; риси, якості особистості, досвід та поведінка; мотиви, цінності, ідеали; готовність і здатність до певних видів

діяльності та до навчання впродовж життя тощо. Крім того, авторка зазначає, що компетентність можна представити як сукупність динамічних і статичних компонентів [199; 200]

Аналіз результатів попередніх досліджень (М. Оліяр [150 – 152], Т. Олійник [149], О. Писаревська [169; 170] та ін.) дозволяє нам виділити структуру тактично-стратегічної компетентності, що включає такі компоненти: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-діяльнісний, творчий та рефлексивний.

Мотиваційно-ціннісний компонент відображає цінності реалізації тактично-стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій, потреби, ідеали, ставлення, принципи й завдання фахівця ІТ, що пов'язані з цілями й завданнями формування та розвитку тактично-стратегічної компетентності. Цей компонент виявляється в наявній мотивації до отримання відповідних знань, прагненні до самостійного вдосконалення, бажанні застосовувати їх у процесі вирішення різних професійних завдань.

Компонент характеризує становлення ціннісних орієнтацій майбутніх фахівців галузі ІТ, засвоєння професійного досвіду, норм виконання професійних обов'язків, поведінки та способів мислення тощо. Цінності при цьому постають як регулятори поведінки та діяльності, відповідають інтересам, потребам і мотивації особистості.

Отже, вважаємо, що мотиваційно-ціннісний компонент реалізується через мотивацію, що уможливорює реалізацію тактично-стратегічної діяльності тощо.

Когнітивний компонент передбачає наявність у майбутніх фахівців галузі ІТ знань про сутність та мету тактично-стратегічної діяльності, її методологічні аспекти та завдання; знання про принципи, закони та процедури реалізації такої діяльності; основні різновиди стратегій та тактик і способи їх реалізації в навчальних та професійних ситуаціях; розуміння закономірностей формування тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки, усвідомлення принципів, підходів та умов до формування та

функціонування стратегій; розуміння форм і методів тактично-стратегічної діяльності та оцінювання її ефективності.

Зазначений компонент відображає сутність компетентності як запоруки реалізації діяльності фахівця ІТ, а також сутність стратегій і тактик як сукупності дій, що спрямовані на досягнення бажаного результату. Це потребує також висвітлення можливостей тактично-стратегічної діяльності.

Зміст когнітивного компонента враховує, що саме тактично-стратегічна компетентність сприяє організації професійного знання в галузі інформаційних технологій та готовності до обміну інформацією в умовах професійної взаємодії та відображає узагальнений спосіб вирішення завдань, що пов'язані зі стратегічним плануванням або управлінням. Сюди також відносять знання засад інформаційної діяльності, її процедур, уміння здійснювати пошук аргументів, реалізовувати професійні завдання.

На різних рівнях реалізації зазначений компонент характеризує можливість знання різних джерел інформації, теоретичних і методичних засобів її пошуку, поширення та презентації тощо. Робиться наголос на розроблення стратегій щодо застосування методів та алгоритмів обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних у задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.

Отже, зазначений компонент розкриває важливість розуміння використання стратегій і тактик у галузі інформаційних технологій, усвідомлення їхньої сутності, здатність демонструвати обізнаність у технологіях використання стратегій і тактик, уміння відбору ефективних стратегій у різних професійних ситуаціях.

Операційно-діяльнісний компонент включає такі вміння: шукати необхідну інформацію, аналізувати інформаційні ресурси, оцінювати потенціал інформації, працювати з різними інформаційними джерелами, прогнозувати шляхи знаходження інформації; установлювати зв'язок подій і

фактів; класифікувати факти відповідно до завдання; визначати тип та структурно-логічну побудову завдання; порівнювати, аналізувати, синтезувати факти, виділяти різні типи інформації; оцінювати значущість інформації, її правдивість, достовірність, безпеку; структурувати, узагальнювати інформацію з різних джерел, адекватно її оцінювати.

Ураховуючи специфіку тактично-стратегічної діяльності важливими є навички роботи з іншими, вміння дати пораду, проконсультувати, захистити власну позицію, інтереси через добір належної аргументації та вміння вести перемовини.

Важливими є навички роботи в команді для спільного відбору ефективних стратегій з командної розробки програмного забезпечення та прийняття рішень щодо парадигм програмування, методів і алгоритмів обчислень, структур даних і механізмів управління.

У контексті інформації, наведеної в таблиці 1.2, вагомими вважаємо здатність розвивати й реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї з комп'ютерних наук, здатність брати участь у проєктуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання його структури, поведінки та процесів функціонування, здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію.

Отже, будемо вважати, що зазначений компонент пояснює важливість наявності двох груп умінь: організаційного характеру (планувати, прогнозувати, реалізовувати, аналізувати тактично-стратегічну діяльність, добирати ефективні стратегії і тактики) і комунікативного характеру (висловлюватись, дискутувати, відстоювати власну думку тощо).

Творчий компонент виокремлює характеристику тактично-стратегічної діяльності як творчої, адже її реалізація вимагає творчого підходу, пошуку нових креативних ідей та рішень, стійкого бажання до професійної самореалізації. Зазначений компонент відображає індивідуальний творчий стиль фахівця ІТ. Уважаємо, що конструювання нового знання та проєктування продуктів галузі ІТ відбувається в результаті креативної роботи,

що відкриває шляхи для усвідомлення необхідності та актуальності розвитку стратегій і тактик професійної діяльності.

Важливим вважаємо також уміння творчо поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів. Зокрема, приймати ефективні рішення з питань розроблення, упровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та ймовірні наслідки рішень. Крім того, аналізувати, контролювати та забезпечувати ефективне функціонування системи управління доступом до інформаційних ресурсів відповідно до встановлених стратегії і політики інформаційної безпеки або кібербезпеки.

Рефлексивний компонент передбачає здатність фахівця ІТ до самоаналізу та самооцінки своїх дій, самовираження в процесі реалізації тактично-стратегічної компетентності; здатність зрозуміти іншу людину, поставити себе на її місце; готовність надати професійну підтримку в процесі реалізації тактично-стратегічної компетентності; урахування інтересів, світогляду, особистого досвіду; усвідомлення індивідуальних психологічних особливостей та обрання стратегій відповідно до них.

Важливим вважаємо також оцінювання стратегії проєктування програмних засобів, варіантів проєктних рішень з погляду якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших чинників. Не менш значущим є оцінювання здатності розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження й аналізувати дані, отримані в них, а також управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів. Робимо наголос також на оцінці результатів упровадження стратегії інформаційної безпеки або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань діяльності.

Крім того, зазначений компонент пов'язаний з емоційним ставленням до

тактично-стратегічної діяльності, здатністю реалізовувати її в критичних або конфліктних ситуаціях, при негативних емоціях.

Уважаємо, що зазначений компонент відображає поведінку майбутніх фахівців галузі ІТ у двох вимірах: стосовно особи (самоконтроль, самосприйняття, самооцінка, самокорекція) та стосовно інших осіб у процесі професійної взаємодії (так само в контексті зазначеного виміру).

Зазначимо, що доволі близьким до нашого розуміння сутності тактично-стратегічної компетентності є розуміння сутності стратегічного мислення [66]. У наукових дослідженнях стратегії пов'язують зі стратегічним мисленням. Так, Ю. Шаров зазначає, що стратегія є результатом свідомого регульованого процесу мислення, послідовністю цілеспрямованих рішень відповідно до цілей та завдань, обумовлює розробку та втілення планів [263, с. 132 – 135].

Стратегічне мислення становить спосіб формального та реального прогнозування, є основою прийняття рішень, сприяє зниженню ризику при прийнятті рішень, тим самим допомагає усвідомити єдність загальної мети [204]. У цьому аспекті йдеться про авторитету думку, що стратегічне мислення має бути спрямоване на формування стратегічного бачення, яке виникає лише за умови спроможності порівняти мету та результат діяльності з логікою мислення [280]. Погоджуємося, що стратегічне мислення й ухвалення стратегічних рішень – творчий процес, який має справу із складними багатофакторними проблемами. Стратегії орієнтують на передбачення змін замість реакції на події, що вже відбулися. Визначають пріоритети для розподілу обмежених ресурсів. Заохочують оцінювати сильні та слабкі сторони діяльності, визначати альтернативні дії [282].

Зазначимо, що тактично-стратегічна компетентність є проявом тактико-стратегічного мислення та знаходить своє вираження в механізмах розроблення та реалізації певних стратегій та поточному плануванню загального стратегічного плану будь-якої діяльності (тактика) [287, с. 382].

На думку З. Шершньової, стратегічне мислення передбачає:

- усвідомлення послідовності встановлення стратегічних

пріоритетів;

- орієнтацію на розпізнавання й адекватне реагування на зміни в середовищі, ідентифікацію нових можливостей і потенційних загроз;
- координацію різних напрямів діяльності;
- усвідомлення можливостей і масштабів впливу на формування середовища, а не лише реагування на зміни [268, с. 57].

Є. Овчаренко пропонує стратегічне мислення схарактеризувати за допомогою загальних ознак: цілеспрямованості, перспективності, наукової орієнтації, інноваційності, творчості, реалістичності, конструктивності, системності, масштабності, гнучкості та самостійності [148, с. 55].

У стратегічному мисленні виокремлюють два аспекти – ментальний (формування концептуального погляду на явища, процеси) та інструментально-технологічний (формування системного алгоритму дій). Стратегічне мислення враховує об'єктивні та суб'єктивні труднощі стратегічного планування й інтегрує в ньому раціональне й творче. Креативність, ментальна гнучкість та раціональність разом із використанням знань, умінь та навичок аналітичної діяльності становлять стратегічну компетентність [208, с. 393].

Перехідною ланкою між стратегічним мисленням і стратегічною культурою постають стратегічні знання, виражені через процедури здійснення стратегічного вибору, що визначають характер поведінки в суспільстві та його інститутах. При цьому саме стратегічне мислення може базуватися і на основі індивідуального досвіду їх застосування, і на колективному усвідомленні їх залежностей [283, с. 219].

Крім того, у дослідженнях використовують ще споріднені терміни. Стратегічне прогнозування – наукове обґрунтування можливих кількісних та якісних змін (рівня розвитку, окремих напрямів діяльності) в майбутньому, а також альтернативних способів і строків досягнення очікуваного стану. Стратегічне бачення – розуміння того, якою повинна бути організація для успішного здійснення стратегії та реалізації всього потенціалу. Стратегічне

бачення розробляється одноразово на довготривалу перспективу [304, с. 12].

Виділимо **функції** тактично-стратегічної діяльності, поділивши їх на два види: загальні та специфічні. Зазначимо, що ці функції реалізуються постійно та в тісній взаємодії ([187; 150 – 152; 295; 297; 300; 302]). До *загальних* функцій зараховують такі:

- планувальну (визначає найближчі та перспективні цілі професійної діяльності, вибір ефективних способів та інструментів їх досягнення);
- організаційну та координаційну (передбачає пошук і розподіл різних ресурсів, організацію технологічних процесів, розроблення організаційної структури та способів взаємодії між її складниками, координацію різних видів діяльності);
- комунікаційну (уможливлює передачу інформації, спільне прийняття рішень тощо);
- оцінювальну (дозволяє розроблювати та впроваджувати критерії оцінювання ефективності реалізації стратегічних завдань);
- контрольну (дозволяє здійснювати перевірку ефективності реалізації стратегій і тактик, прийняття коригувальних рішень);
- мотиваційну (уможливлює забезпечення внутрішньої готовності фахівців діяти відповідно до обраних стратегій і тактик, виявляти вміння мислити стратегічно).

Виділимо *специфічні* функції:

- прогностична (спрямована на вивчення шляхів реалізації професійної діяльності, погляд на сьогодні з віддаленої перспективи, визначення можливих сценаріїв розвитку діяльності);
- цільова (реалізує розроблення дерева цілей та визначення цільових програм і ресурсів, спрямованих на їх виконання);
- аналітична (передбачає оцінювання, осмислення, коригування тактично-стратегічної діяльності та її роль у вирішенні професійного завдання в галузі інформаційних технологій);

- орієнтаційна (забезпечує узгоджене функціонування всіх складників професійної діяльності);
- ресурсна (дозволяє узгоджувати стратегічні наміри в контексті наявного середовища, а також зовнішніх можливостей та загроз);
- соціальна (спрямована на формування сприятливої робочої атмосфери та культури);
- пошукова (полягає у відборі інформації та приведення її до єдиного виду);
- пізнавальна (уможливорює відбір необхідної інформації, організації та перетворення інформації залежно від поставленої мети);
- трансформаційна (сприяє переробці інформації залежно від наявного завдання);
- системоутворювальна (спрямована на утворення системи нового знання, що визначає науковий потенціал фахівця галузі інформаційних технологій);
- накопичувальна (полягає в збереженні інформації, знищення незатребуваної);
- трансляційна (передбачає передачу конкретної інформації).

Як бачимо, сучасні автори виділяють широкий спектр зазначеної компетентності. Уважаємо, що наведені розвідки стануть основою в процесі розроблення педагогічної технології формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців інформаційних технологій.

На сьогоднішній день у науці тривають дискусії щодо виокремлення різних підходів до визначення **видів стратегій**. Так, Д. Дзвінчук виділяє таку класифікацію:

- загальні стратегії, що визначають через стратегічні напрями розвитку, спрямовані на досягнення поставлених цілей;
- функційні стратегії, що визначають план управління поточної діяльності, сприяють реалізації загальної стратегії; функційні стратегії

взаємопов'язані та взаємообумовлені загальною стратегією;

- операційні стратегії як більш вузькі стратегії розвитку діяльності;
- ресурсні стратегії як забезпечувальні стратегії в системі діяльності

[56, с. 436].

О. Мисечко пропонує використовувати такі види стратегій: продуктивні, рецептивні, інтерактивні, посередницькі [129, с. 176].

I. Задорожна навчальні стратегії ділить на такі види:

- **Метакогнітивні стратегії** спрямовані на врегулювання процесу навчання та передбачають: стратегії концентрації на навчанні (конкретному завданні, цілях); стратегії планування процесу учіння; стратегії контролю за розумінням, продукуванням, ходом виконання завдань; стратегії самооцінки виконання завдань, результативності виконання.

- **Когнітивні стратегії**, що включають стратегії запам'ятовування (вивчення правила, використання уяви, повторення, дій з новим матеріалом), стратегії в продукції (аналіз, повторення, пригадування і використання зразків, переклад, перетворення, унаочнення), стратегії в рецепції (аналіз, використання різноманітних ресурсів).

- **Інтерактивні стратегії**, що спрямовані на активізацію можливих варіантів розгортання комунікативної взаємодії; визначення прогалів у поглядах співрозмовників чи в інформації, якою вони володіють; передача черги іншому учаснику взаємодії; використання заповнювачів мовчання; досягнення взаєморозуміння; звертання до співрозмовника за допомогою; моніторинг відповідності взаємодії задачі; моніторинг успішності взаємодії; розв'язання непорозуміння; відновлення спілкування.

Крім того, авторка виділяє комунікативні стратегії:

- **Компенсаторні стратегії**: здогад, уникання, подолання обмеження.
- **Соціальні стратегії**: формулювання запитань з метою уточнення та корекції, співробітництво з іншими студентами (корекція, оцінювання, заохочення, обмін інформацією, обговорення, взаємонавчання), емпатія

(розвиток розуміння інших культур, усвідомлення думок, почуттів інших людей, надання інформації з власної ініціативи).

- Афективні стратегії: зменшення хвилювання, самозаохочення, керування емоційним напруженням тощо [82, с. 127 – 129].

У контексті мовних стратегій О. Писаревська виділяє кооперативні стратегії (сукупність дій для досягнення результату разом із співрозмовником) та некооперативні стратегії (досягнення мети через конфлікт), а також конфліктні та неконфліктні стратегії [169; 170].

В. Загорський досліджує функційні стратегії – вид стратегій, які сприяють досягненню локальних цілей та задач, відповідають внутрішньому та зовнішньому контексту діяльності [81, с. 263 – 266].

В. Шовковий у контексті розгляду комунікативних стратегій поділяє їх на рецептивні та продуктивні. На думку автора, продуктивні стратегії – стратегії впливу на особу з метою досягнення певного ефекту (переконання, привертання уваги, самопрезентації тощо) [272; 273].

П. Герлоф надає таку класифікацію: 1) стратегії, спрямовані на ідентифікацію проблеми; 2) група стратегій, що забезпечують адекватний лінгвістичний аналіз текстів двох мов; 3) стратегії, що забезпечують збереження і при необхідності відтворення інформації; 4) стратегії, спрямовані на пошук і відбір відповідних перекладацьких методів і прийомів; 5) стратегії, що контролюють процеси міжмовної та міжкультурної інтерференції; 6) стратегії текстової контекстуалізації; 7) стратегії редагування продукту перекладу й моніторингу перекладацької діяльності [294, с. 12 – 14].

І. Петрова пропонує класифікувати стратегії за певними ключовими ознаками:

- спосіб ведення конкурентної боротьби або тип загальної конкурентної стратегії;
- особливості життєвого циклу організації, процесу тощо;
- ставлення до інновацій;

- система цінностей і стиль праці, що визначають характер стратегій;
- ресурсна база стратегії (умови, ресурси тощо);
- механізм розроблення й формалізації стратегії, відповідно до якого виділяють інтуїтивну, авторитарну, класичну, спонтанну стратегії;
- визначальні умови зовнішнього середовища, відповідно до яких розглядають такі: стратегії, зумовлені динамізмом зовнішнього середовища й стратегіями конкурентів; стратегії, викликані змінами в технології, організаційній структурі; стратегії, зумовлені станом організації;
- динаміка цільових настанов (стратегії розвитку, стратегії функціонування, стратегії скорочення) [168, с. 80].

Як бачимо, на сьогоднішній день існує низка підходів до виокремлення видів стратегій [305; 308; 312]. У нашій роботі ми не ставимо мету проаналізувати переваги й недоліки виділених підходів. Більш важливо вийти на рівень узагальнення та вважати, що окреслені підходи фактично описують із різних аспектів єдину функцію тактично-стратегічної діяльності. До неї ми відносимо ефективне виконання завдань галузі інформаційних технологій, упровадження інновацій, адаптацію до наявних умов середовища, координацію діяльності та передбачення можливих змін у неї.

Для побудови авторської системи формування тактично-стратегічної компетентності перейдемо до розгляду наявних у науці шляхів формування стратегічної компетентності. Так, Н. Тонконог виділяє такі:

- ціннісно-цільовий етап при застосуванні методу проєктів, кейсового методу;
- креативно-компетентнісний етап передбачає моделювання професійної діяльності, інтерактивних семінарів, круглих столів, дискусій, рольових ігор, ігрових ситуацій, ділових ігор, методу пошуку індивідуальної стратегії. Пропонується обрати когнітивні, метакогнітивні стратегії або стратегії запам'ятовування, організаційні стратегії, особистісно зорієнтовані стратегії;

- рефлексивно-практичний етап із застосуванням методу незакінченого речення, методу «карта пам'яті», методу «дерево емоцій» [235].

Т. Олійник виділяє такі етапи:

- 1) усвідомлення й аналіз власних стратегій (власного процесу навчання);
- 2) розширення діапазону стратегій у результаті колективного обговорення та власних спостережень;
- 3) ознайомлення з іншими стратегіями;
- 4) тренування нових стратегій, індивідуальний вибір найбільш ефективних;
- 5) використання «замираючих підказок»;
- 6) висновки про стратегії, які потрібно використовувати [149].

Д. Дзвінчук виділяє послідовність етапів стратегічного контролю:

- установлення показників, за якими буде проводитися оцінка реалізації стратегії;
- утворення системи вимірювання й відстежування стану параметрів контролю;
- порівняння реального стану параметрів контролю з їх бажаним станом;
- оцінка результатів порівняння і прийняття рішення з корегування [56].

Е. Варава називає основні підходи до розроблення стратегії:

- головний стратегічний підхід (авторитарний);
- підхід «делегування повноважень»;
- спільний підхід (колаборації);
- ініціативний підхід («генерації ідей») [311, с. 289].

В. Загорський визначає етапи реалізації стратегії: визначення місії діяльності в галузі інформаційних технологій, розробка довгострокових і короткострокових цілей, розробка стратегій, реалізація стратегій (корпоративних, функційних і лінійних), оцінка ефективності стратегії та

корекція попередніх етапів [81, с. 263 – 266].

Основні етапи реалізації стратегій: 1) формулювання цілей; 2) аналіз середовища; 3) вироблення стратегії; 4) оцінка стратегії; 5) упровадження стратегії; 6) стратегічний контроль [262, с. 14 – 15].

Узагальнюючи результати наведених наукових розвідок та взявши за основу матеріал, поданий у науковому джерелі [289], уважатиме, що тактично-стратегічна діяльність, запорукою якої є відповідна компетентність, відбувається за таким сценарієм: аналіз діяльності; виділення сильних і слабких сторін; прогноз тенденцій змін; визначення мети та пріоритетів діяльності; виокремлення стратегії розвитку; вибір тактик; реалізація обраних стратегій і тактик (з урахуванням структури, комунікації, координації); стратегічний контроль за допомогою заздалегідь визначених індикаторів. Саме така послідовність стане запорукою виділення етапів реалізації нашої авторської педагогічної системи.

Виділимо **підходи** щодо визначення сутності тактично-стратегічної діяльності:

- 1) ресурсний – визначає величину потенціалу як сукупність наявних ресурсів;
- 2) структурний – передбачає оцінку раціональності діяльності;
- 3) цільовий – оцінює відповідність наявного потенціалу рівню поставлених цілей [293, с. 20].

Далі перейдемо до розгляду **закономірностей формування** зазначеної компетентності. Для цього звернемося до авторитетної думки М. Оліяр:

- зумовленість формування компетентності суспільною потребою у високоосвічених, конкурентоспроможних, мобільних фахівцях із високим рівнем культури реалізації стратегії та тактики;
- залежність ефективності процесу формування компетентності від стану освітнього середовища, характеру діяльності, у яку включаються майбутні фахівці, оптимізації цілей, змісту, принципів, методів, технологій, форм і засобів професійної підготовки студентів [150 – 152].

Близькою до категорії «закономірність» як об'єктивно наявний, постійний і необхідний взаємозв'язок між предметами, явищами або процесами, що впливає з їхньої внутрішньої природи, сутності [298], є категорія «фактор» як умова, рушійна сила будь-якого процесу, явища, чинник [303].

І. Петрова поділяє **фактори формування стратегії** на внутрішні та зовнішні. До внутрішніх вона зараховує: тип і зміст загальної стратегії діяльності; стан діяльності, умови її реалізації; технології (традиційні чи інноваційні); якісні характеристики; рівень розвитку культури. До зовнішніх – рівень інноваційного, соціокультурного розвитку середовища; вид діяльності.

Новітніми факторами є: невизначеність і ризику; час; зростаючі вимоги до якості, дизайну, сервісу; гнучкість завдяки централізації; скорочення ієрархічних структур; необхідність постійного навчання, постійна готовність до проведення змін [168, с. 87].

А. Рачинським проаналізовано специфіку стратегічного мислення та виділено **прийоми**, що визначають типи прийняття стратегічних рішень. Уважаємо, що такі прийоми мають узагальнений характер та можуть бути використані в контексті наших подальших наукових пошуків. Наведемо ці прийоми:

- можливість сформувати власну концептуальну систему, яка б дозволяла чітко класифікувати типи стратегічних завдань, які постають у процесі професійної діяльності;
- здатність чітко узгоджувати стратегічні та тактичні завдання у процесі професійної діяльності задля розроблення альтернативних варіантів рішень;
- спроможність розробляти стратегічні методики подолання кризових ситуацій в умовах сьогодення;
- утвердження стратегічної системи мотивації відповідно до реалізації стратегічних принципів розвитку [181, с. 96].

Узагальнюючи ідеї О. Сумець, виділимо **принципи** стратегічної діяльності:

- принцип пріоритетності, що визначає необхідність установалення пріоритетів досягнення цілей та пріоритетів реалізації стратегій;
- принцип спадковості, що характеризує закономірний перехід від наявного до бажаного стану діяльності при визначенні її стратегій;
- принцип коригування, що характеризує необхідність постійного проведення змін у цілях при реалізації стратегій;
- принцип концентрації, що пояснює, як при виборі стратегій концентрувати увагу на пріоритетних напрямках діяльності;
- принцип балансу ризиків, що висуває вимоги до створення рівноваги можливих ризиків за рахунок розробки альтернативних стратегій (утворення стратегічного резерву);
- принцип зіставлення, що окреслює важливість технології реалізації перспективного аналізу;
- принцип динамічної рівноваги, що пояснює, що в процесі визначення цілей і планування основних показників діяльності передбачається перевищення темпів зростання;
- принцип безперервності полягає в тому, що тактично-стратегічна діяльність є безперервним процесом;
- принцип цілеспрямованості припускає орієнтацію на чітко визначену мету діяльності;
- принцип єдності означає, що показники, які використовуються у стратегії, повинні представляти єдину взаємопов'язану систему, у зв'язку з чим необхідно контролювати їх узгодженість і несуперечність;
- принцип синергізму, що визначає правила формування механізму реалізації стратегій діяльності [226 – 228]. Окреслені принципи підштовхують до розуміння стратегії як органічної системи. Взаємозв'язок між її компонентами забезпечує єдність виконання діяльності.

В. Загорський пропонує ефективність стратегій перевіряти за допомогою **методів**: прогнозування (тенденції змін), моделювання (модель реальності), оцінювання наслідків рішень (очікувані результати) [81, с. 263 – 266].

Орієнтуючись на результати досліджень [248; 286; 301], виділимо **проблемні аспекти** реалізації тактично-стратегічної діяльності:

- стратегії засновані на прогностичній, а не на точній інформації, що пов'язано з невизначеністю та ризиком;
- стратегії спираються частіше не на усталені процедури, схеми або алгоритми, потребують нестандартних підходів, інтуїції, творчого пошуку;
- стратегії потребують великих затрат часу та ресурсів;
- реалізація стратегії може не відповідати її задуму;
- не всі рішення, що приймаються, є стратегічними.

Зазначимо, що формування компонентів тактично-стратегічної компетентності в майбутніх фахівців галузі інформаційних технологій неперервно відбувається впродовж усієї університетської підготовки, але особливий уклін робиться протягом навчання на бакалавраті. Сформована компетентність протягом перших років навчання є запорукою формування професійної компетентності протягом навчання в магістратурі.

Отже, виділені теоретичні та методологічні засади проблеми формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців інформаційних технологій дозволяють сформулювати висновки.

1. Методологічний аналіз проблеми дослідження спонукав розгляд тактично-стратегічної компетентності в контексті трьох основних ракурсів: елементного (сукупність складників, взаємодія між якими забезпечує реалізацію відповідної діяльності); функційного (методологію прийняття стратегій і тактик) та процесуального (технологія розроблення та впровадження стратегії і тактик в умовах наявного середовища). Установлено, що науковці неоднаково ставляться до визначення провідної дефініції нашого

дослідження, описуючи через здатність, якість, інтегративний феномен, новоутворення, інтегративну єдність якостей. Разом із тим виділяють головні характеристики: здатність визначати мету діяльності, прогнозувати та планувати її, ефективно добирати шляхи реалізації мети та завдань тощо.

2. Сформульовано робочі дефініції нашого дослідження. Так, визначено, що тактично-стратегічна компетентність фахівця є особистісним інтегративним утворенням, що становить єдність професійно значущих якостей, знань та вмінь, за допомогою яких фахівці формулюють стратегічну й тактичну мету роботи, виявляють ціннісно-мотиваційне ставлення до стратегічних змін і гнучкість у поведінці залежно від чинників зовнішнього середовища, здійснюють адекватний вибір і реалізацію стратегій і тактик залежно від ситуації, досягаючи при цьому результативності професійної діяльності.

Тактично-стратегічна компетентність фахівця галузі інформаційних технологій – особистісне інтегративне утворення, що становить єдність професійно значущих якостей, знань та вмінь у галузі інформаційних технологій, за допомогою яких фахівці формулюють стратегічну й тактичну мету для розвитку нових ідей у проектуванні та розробленні програмних засобів і цифрових технологій, виявляють ціннісно-мотиваційне ставлення до стратегічних змін і гнучкість у поведінці, здійснюють адекватний вибір та реалізацію стратегій і тактик залежно від інформаційних ресурсів, здійснюють планування, розроблення, прогнозування, координацію, керування та вдосконалення професійної діяльності в галузі інформаційних технологій для забезпечення її ефективності.

Під формуванням тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців галузі інформаційних технологій розуміємо керований системний процес, що складається із розумових і практичних дій, які передбачають оволодіння студентами здатності планування власної діяльності в галузі інформаційних технологій для досягнення поставленої мети відповідно до наявних ціннісних орієнтацій та комп'ютерних ресурсів, розроблення та

реалізації індивідуальної стратегії майбутньої професійної діяльності.

3. Відповідно до реалізованих наукових досліджень із урахуванням затверджених стандартів вищої освіти галузі знань «Інформаційні технології» виділено зміст тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців інформаційних технологій. Це уможливило визначення та опис структури тактично-стратегічної компетентності, що включає такі компоненти: мотиваційно-ціннісний (відображає цінності реалізації тактично-стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій), когнітивний (передбачає наявність знань про сутність та мету тактично-стратегічної діяльності), операційно-діяльнісний (окреслює вміння для реалізації зазначеної діяльності), творчий (виокремлює характеристику тактично-стратегічної діяльності як творчої) та рефлексивний (передбачає здатність до самоаналізу та самооцінки своїх дій). Проаналізовано функції, принципи, види, етапи, підходи, закономірності, прийоми, принципи формування тактично-стратегічної компетентності та реалізації відповідної діяльності.

4. З'ясовано проблемні аспекти реалізації тактично-стратегічної діяльності: стратегії засновані на прогностичній, а не на точній інформації, що пов'язано з невизначеністю та ризиком; стратегії спираються частіше не на усталені процедури, схеми або алгоритми, потребують нестандартних підходів, інтуїції, творчого пошуку; стратегії потребують великих затрат часу та ресурсів; реалізація стратегії може не відповідати її задуму; не всі рішення, що приймаються, є стратегічними. Усвідомлення зазначених проблемних аспектів буде враховано при побудові авторської педагогічної технології формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців галузі інформаційних технологій як складника їхньої професійної компетентності.

1.3. Аналіз реального стану сформованості тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців інформаційних технологій

У нашій попередній роботі було проведено аналіз науково-педагогічних джерел з проблем формування тактично-стратегічної компетентності студентів. У результаті наукових пошуків обґрунтовано сутність та розроблено структуру тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців інформаційних технологій. Далі постає питання у визначенні реального стану сформованості тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців інформаційних технологій в університетах. Для цього протягом 2019 – 2023 рр. було проведено педагогічний експеримент, що включав такі етапи: констатувальний, теоретичний, формувальний та рефлексивний. Представимо наповнення кожного із них.

Дослідження почалося з **констатувального етапу** (2019 р.). У рамках зазначеного етапу виокремлено його теоретичні та методологічні засади. Розглянуто тактично-стратегічну компетентність у контексті трьох основних ракурсів: елементного, функційного та процесуального. Запроваджено авторські дефініції. Розроблено зміст і структуру тактично-стратегічної компетентності. Наведено функції, принципи, види, етапи, підходи, закономірності, прийоми, принципи формування тактично-стратегічної компетентності та реалізації відповідної діяльності. Подано можливі етапи формування зазначеної компетентності.

Обґрунтовано та розроблено методичний інструментарій дослідження, що уможливив реалізацію констатувального експерименту. Виявлено рівень сформованості тактично-стратегічної компетентності студентів, ставлення викладачів і фахівців-практиків до проблеми дослідження. Виокремлено проблемне поле дослідження.

У процесі **теоретичного етапу** (2020 р.) розроблено концепцію дослідження, обґрунтовано та розроблено авторську педагогічну систему формування тактично-стратегічної компетентності студентів, зокрема

дидактичний та методичний супровід її реалізації.

На **формульовальному етапі** (2021 – 2022 рр.) упроваджено педагогічну систему формування тактично-стратегічної компетентності студентів у практику університетської освіти. Так, відібрано однорідні експериментальні та контрольні групи студентів. Наведено використання форм і методів професійної підготовки студентів з урахуванням карантинних обмежень.

На **підсумковому етапі**, що тривав у 2023 р., узагальнено статистичні дані, доведено ефективність розробленої педагогічної системи, підготовлено загальні висновки та рекомендації, завершено оформлення рукопису нашого дослідження тощо.

Під час експериментальної роботи використано наукові методи відповідно до відомої класифікації, наведеної С. Сисоєвою: теоретичні (аналіз, синтез, систематизація, узагальнення теоретичних, емпіричних і статистичних даних, моделювання, порівняння); емпіричні (спостереження, бесіда, анкетування, обговорення, експертне оцінювання, експеримент, статистичний аналіз) [233].

Експериментальну частину дослідження реалізовано у ВНЗ «Університет імені Альфреда Нобеля», Державному університеті телекомунікацій, Державному університеті «Житомирська політехніка», Класичному приватному університеті (див. додаток Л).

На початку експерименту сформовано вибірку студентів у кількості 245 осіб, що складалася із двох груп: контрольна група (КГ) – 110 студентів та експериментальна група (ЕГ) – 135 студентів галузі знань «Інформаційні технології». З використанням критерію Пірсона χ^2 було встановлено, що обсяги зазначених груп статистично не відрізняються (див. табл. 1.3).

Сформулюємо статистичні гіпотези:

H_0 : – обсяг експериментальної групи студентів не перевищує обсяг контрольної групи;

H_1 : – обсяг експериментальної групи студентів перевищує обсяг контрольної групи.

Таблиця 1.3

Обсяги контрольної та експериментальної груп (порівняння)

№	$t_{емп}$	t_m	$t_{емп} - t_m$	$ t_{емп} - t_m - 0,5$	$(t_{емп} - t_m - 0,5)^2$	$(t_{емп} - t_m - 0,5)^2 / t_m$
1	110	122,5	-12,5	12	144	1,176
2	135	122,5	12,5	12	144	1,176
Суми	245	245	-	-	-	2,352

Ураховуючи, що емпіричне значення не перевищує критичне (табличне) $\chi_{кр}^2 = 3,841$ для рівня значущості $p \leq 0,05$ і рівня ступеня свободи $n = 1$, приймаємо гіпотезу H_0 .

Нами також було задіяно дві категорії експертів. Перша група – 22 науково-педагогічні працівники базових ЗВО, де відбувалася експериментальна робота, а також учасники науково-практичних конференцій з питань інформатизації освіти та професійної підготовки. Друга група – 16 фахівців, випускників ОПП галузі знань «Інформаційні технології», які працюють за фахом. Залучення експертів – науково-педагогічних працівників – для дослідження було необхідно для з'ясування проблем і перспектив професійної підготовки майбутніх фахівців ІТ, її можливостей для компетентнісного розвитку студентів, уточнення досвіду формування тактично-стратегічної компетентності студентів, реалізації змішаної форми навчання тощо. Запрошення експертів – випускників ОПП було важливо для окреслення вагомості тактично-стратегічної діяльності в галузі ІТ, наявних проблем професійної підготовки студентів, а також можливостей щодо її покращення. Це уможливило уточнення критеріїв, рівнів і показників тактично-стратегічної компетентності, діагностичних тестів і подальше розроблення авторських педагогічних умов.

У нашому дослідженні ми проаналізували 20 ОПП різних ЗВО, що готують студентів галузі знань «Інформаційні технології». Незважаючи на те,

що тактично-стратегічна діяльність є вагомим компонентом професійної діяльності фахівців ІТ, про що, до речі, свідчить таблиця 1.1, ми не можемо впевнено стверджувати, що впроваджено спеціальні дисципліни (або оновлено зміст традиційних дисциплін) для формування відповідної компетентності. Отже, проблема дослідження потребує системного вирішення.

У результаті бесід з науково-педагогічними працівниками встановлено, що вони загалом підтримують наше трактування тактично-стратегічної компетентності як особистісного інтегративного утворення, що становить єдність професійно значущих якостей, знань та вмінь у галузі інформаційних технологій, за допомогою яких фахівці формулюють стратегічну й тактичну мету для розвитку нових ідей у проектуванні та розробленні програмних засобів і цифрових технологій, виявляють ціннісно-мотиваційне ставлення до стратегічних змін і гнучкість у поведінці, здійснюють адекватний вибір та реалізацію стратегій і тактик залежно від інформаційних ресурсів, здійснюють планування, розроблення, прогнозування, координацію, керування та вдосконалення професійної діяльності в галузі інформаційних технологій для забезпечення її ефективності. Також викладачі погоджуються, що тактично-стратегічна компетентність скоріше потрібна сучасним фахівцям ІТ.

Водночас викладачі зазначали, що не приділяють вагомої уваги формуванню цієї компетентності в процесі фахової підготовки. Про досвід підготовки студентів до реалізації стратегічних дій зазначили лише 18% респондентів. Можемо констатувати, що підготовка студентів до тактично-стратегічної діяльності здійснюється несистемно. Лише окремі викладачі в межах окремих навчальних дисциплін спрямовують студентів на оволодіння вміннями та навичками тактично-стратегічної діяльності. Зазвичай це пояснюється браком часу та недостатньою розробленістю методичного матеріалу.

Зазначимо, що майже 83% фахівців ІТ стверджують, що мали певні проблеми реалізації професійної діяльності, які вони пов'язують з недостатнім

рівнем сформованості тактично-стратегічної компетентності. Також понад 56% осіб вважають, що слабкий рівень сформованості тактично-стратегічної компетентності сприяв створенню певних проблем у процесі адаптації до професійної діяльності. У викладачів такий показник схожий – близько 50% респондентів.

Неоднозначні думки щодо проблеми дослідження висловили майбутні фахівці ІТ: лише близько 24% студентів вважають, що слабкий компетентнісний розвиток може сприяти виникненню проблем у межах професійної діяльності. Отже, вже на рівні бакалаврської підготовки зафіксовано вагоме непорозуміння та недооцінка вагомості тактично-стратегічної компетентності для реалізації діяльності в галузі ІТ (див. рис. 1.3).

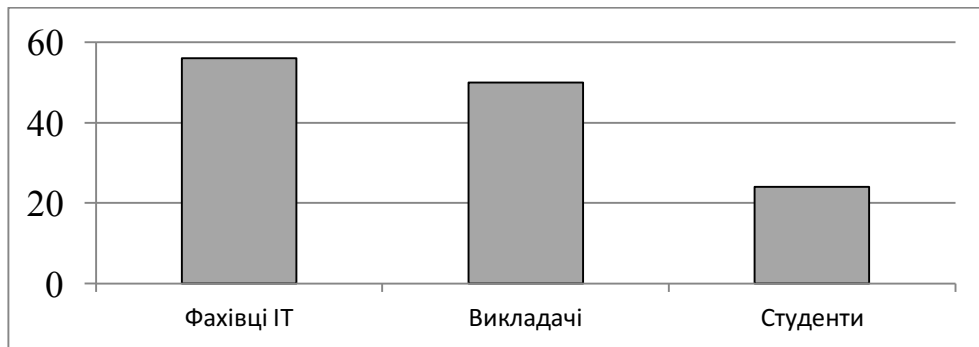


Рис. 1.3. Розподіл думок респондентів щодо значущості тактично-стратегічної компетентності в галузі ІТ

Ми також запитали фахівців ІТ щодо вагомості тактично-стратегічної діяльності як складника професійної діяльності на реалізацію теоретичного змісту предметної області стандартів вищої освіти в контексті їхнього практичного застосування. Ранжування здійснено в порядку зменшення значущості тактично-стратегічної діяльності (див. табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Результати ранжування

Ранг	Зміст
1.	Базові математичні, інформаційні, фізичні, економічні положення щодо створення й супроводження програмного забезпечення

Продовження табл. 1.4

2.	Теорія керування та прийняття рішень, математичне і комп'ютерне моделювання, математична статистика, аналіз даних, дослідження операцій, оптимізація систем та процесів
3.	Теорії, моделі та принципи управління доступом до інформаційних ресурсів
4.	Автоматизовані системи проектування
5.	Сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах
6.	Основи доменного аналізу, моделювання, проектування, конструювання, супроводження програмного забезпечення
7.	Методи та технології розробки програмного забезпечення
8.	Поняття, концепції, принципи, методи, програмно-технічні засоби та технології створення, використання та обслуговування комп'ютерних систем та мереж, вбудованих і розподілених обчислень
9.	Сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій
10.	Принципи супроводу систем та комплексів інформаційної та/або кібербезпеки
11.	Методи й засоби оцінювання та забезпечення необхідного рівня захищеності інформації
12.	Збирання, обробка та інтерпретація результатів досліджень з інженерії програмного забезпечення
13.	Методи та засоби виявлення, управління та ідентифікація ризиків
14.	Теорія систем управління інформаційною та/або кібербезпекою
15.	Методи та засоби технічного та криптографічного захисту інформації
16.	Сучасні інформаційно-комунікаційні технології

Уважаємо, що дані таблиці 1.4 стануть основою при оновленні змісту навчальних дисциплін у процесі обґрунтування та розроблення авторських педагогічних умов. Цікаво, що лише 10% респондентів зазначили, що відчували потенціал університетської підготовки для формування тактично-

стратегічної компетентності, разом з тим, на думку майже 90% осіб, цьому питанню взагалі не приділяється належної уваги.

У результаті бесід з фахівцями ІТ виділено чинники, що впливають на формування тактично-стратегічної компетентності студентів: слабка сфокусованість професійної підготовки на вагомості тактично-стратегічної діяльності як складника професійної діяльності фахівців ІТ; недостатність навчальних дисциплін, що розкривають сутність тактично-стратегічної діяльності в контексті ІТ, уможливають відпрацювання відповідних навичок; недостатнє розкриття перспектив реалізації тактично-стратегічної діяльності після завершення університету, відтак, слабка мотивація та зацікавленість студентів, фактично відсутність у студентів розуміння значущості тактично-стратегічної діяльності.

Невтішні результати опитування студентів. Так, майже 90% студентів не змогли пояснити, що таке взагалі тактично-стратегічна діяльність, які її функції, сутність і специфіка в контексті інформаційних технологій. Лише 12% студентів вважають (скоріше на інтуїтивному рівні), що слабкий рівень розвитку тактично-стратегічної компетентності може вплинути на успішність їхньої професійної діяльності. Це говорить про те, що в університеті наявне непорозуміння та недооцінка значущості питання формування тактично-стратегічної компетентності. Вагомим у контексті завдань нашого дослідження було встановлення відповіді на запитання, чи можливо сформувати тактично-стратегічну компетентність у студентів в університеті? Порівняння відповідей наведено в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5

Погляди респондентів на проблему формування тактично-стратегічної компетентності

Респонденти	Варіанти відповіді		
	«Так»	«Ні»	«Важко сказати»
Викладачі	38,4	18,2	43,4

Студенти I курсу	11,2	49,8	39,0
Студенти IV курсу	18,5	45,9	35,6
Фахівці IT	39,9	19,9	40,2

Як наведено в таблиці 1.5, усі респонденти доволі низько оцінили спроможність університетської підготовки до формування тактично-стратегічної компетентності, що яскраво свідчить про наявність проблеми дослідження. Більшість респондентів вагаються, причому, незалежно від опитаних, ця частина на рівні 40%. Але для дослідження це вважаємо добре, адже вони можуть сприйняти ідею компетентнісного розвитку за умови її належної організації та розкритті перспектив. Найбільшу впевненість відчувають фахівці IT (39,9%) і викладачі (38,4%). Перша категорія респондентів (фахівці IT) як представники практики більше відкрита до змін, до нового. Друга категорія (викладачі) має методичну підготовку щодо компетентнісного розвитку студентів.

Найбільш проблемною групою виявилися студенти. Лише 11,2% і 18,5% респондентів (I і IV курси відповідно) впевнено підтверджують ідею формування тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки. Причому, вищі показники в студентів старших курсів свідчать про їхню готовність до нового, а також фрагментарні уявлення про стратегії в галузі IT, що було розкрито в процесі фахової підготовки.

У результаті опитування респондентів встановлено, що для компетентнісного розвитку студентів доволі слабо в університеті використовують наявні можливості навчальних дисциплін, позааудиторної діяльності, науково-дослідної роботи студентів, виробничої практики тощо. Крім того, вкрай слабо здійснюється адаптація до дистанційної форми навчання.

На думку експертів-викладачів, напрямами подолання труднощів

формування тактично-стратегічної компетентності студентів може бути таке:

- самоосвіта студентів в умовах дистанційного навчання;
- реалізація самостійної діяльності творчого характеру;
- практико зорієнтований зміст фахової підготовки студентів;
- залучення до освітнього процесу стейкхолдерів, випускників ОПП

зادля демонстрації необхідності компетентнісного розвитку студентів у вирішенні реальних проблем галузі ІТ.

Вагоме питання, що потребувало з'ясування, – оцінити форми фахової підготовки студентів, що уможливають формування тактично-стратегічної компетентності. У результаті опитування викладачів отримано такі результати (рис. 1.4).

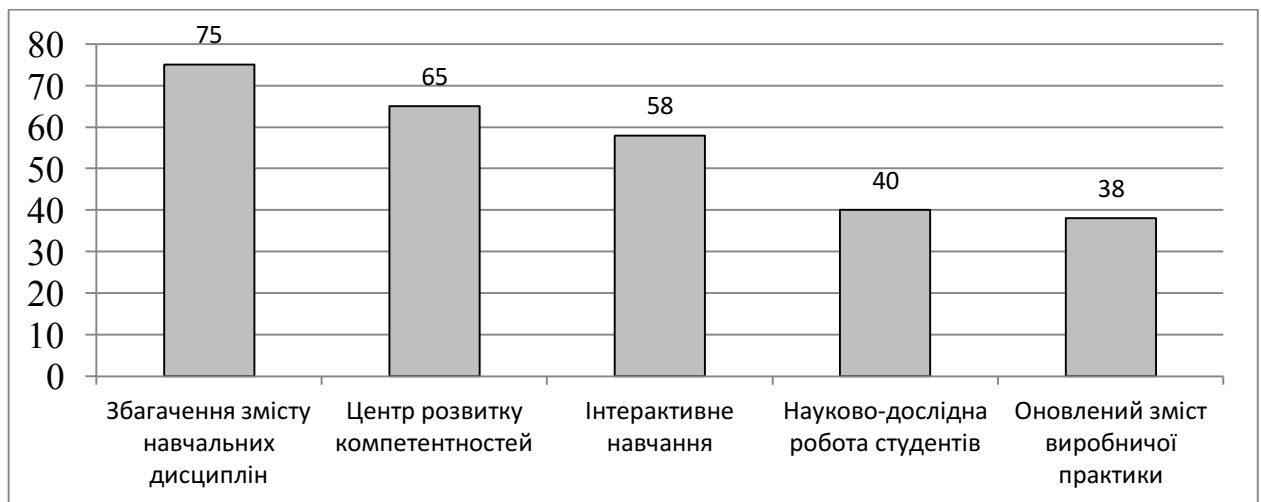


Рис. 1.4. Розподіл думок респондентів щодо форм формування тактично-стратегічної компетентності

Як свідчить рис. 1.4, майже 75% осіб пропонують збагачення змісту навчальних дисциплін з іноземної мови, математики, інформатики.

Вагомим є встановлення зав'язків тактично-стратегічної діяльності з сучасними моделями, методами, алгоритмами, технологіями, процесами та способами отримання, представлення, оброблення, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах.

65% викладачів говорять про необхідність реалізації практико

зорієнтованого навчання, що може бути реалізована в інноваційних формах – центрах розвитку компетентностей з використанням математичних моделей, методів та алгоритмів розв’язання теоретичних і прикладних задач галузі ІТ, сучасних технологій та платформи програмування, проектування, розроблення складників ІТ тощо.

58% осіб підкреслюють вагомість інтерактивних методів навчання (той, хто навчається, – той, хто навчається; той, хто навчається, – викладач; той, хто навчається, – навчальний матеріал; той, хто навчається, – засоби управління мультимедійними презентаціями (за С. Сисоєвою [234])).

Розвиваючи ідеї авторки, додаємо розподілені обчислювальні системи, комп’ютерні мережі, мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.

Найменшу підтримку з боку експертів мають науково-дослідна робота студентів та виробнича практика (40% і 38% відповідно), що окреслює проблему розкриття їхніх широких можливостей для компетентнісного розвитку студентів, розроблення дидактичного та методичного забезпечення цих процесів.

Отже, наголошується на посиленні практичної спрямованості навчальних дисциплін в умовах змішаного навчання, підвищення рівня самоосвіти.

Важливо для нашого дослідження, що високого рівня тактично-стратегічної компетентності бажають досягти більшість опитаних студентів (87,2%). Із них майже три чверті осіб вважають, що цього можна досягти в процесі університетської підготовки, майже 12% – при реалізації майбутньої професійної діяльності. На жаль, виявилось також близько 10% осіб, на думку яких тактично-стратегічну компетентність формувати взагалі не потрібно.

Цікаво було встановити, як оцінюють власний рівень тактично-стратегічної компетентності різні категорії респондентів. Це запитання було запропоновано, враховуючи інтуїтивне розуміння респондентами тактично-стратегічної компетентності як уміння стратегічно планувати власні дії

різними шляхами, тобто за допомогою тактик (див. табл. 1.6).

Таблиця 1.6

Самооцінка сформованості тактично-стратегічної діяльності

	Високий	Скоріше високий	Скоріше низький	Низький
Викладачі	10,2	15,2	35,2	39,4
Студенти	5,5	16,8	40,2	37,5
Фахівці ІТ	16,5	17,3	38,9	27,3

Отже, лише 16,5% фахівців ІТ, що найчастіше виконують професійні дії практико зорієнтованого характеру, оцінили рівень сформованості компетентності як високий. Переважна більшість респондентів – як низький та такий, що наближається до низького (викладачі – 74,6%, студенти – 77,7%, фахівців ІТ – 66,2%). Зазначимо, що отримані дані є доволі схожими. Це в комплексі виокремлює вагому проблему – викладачі з недостатньо високим рівнем тактично-стратегічної компетентності не розуміють її вагомості і не володіють методиками формування такої компетентності у студентів. З іншого боку, випускники університетів, яких недостатньо підготували до тактично-стратегічної діяльності, зіштовхуються з відповідними проблемами в процесі професійної діяльності, виконують завдання тактично-стратегічного характеру скоріше інтуїтивно, ніж науково обґрунтовано.

Ми також попросили випускників ОПП оцінити рівень тактично-стратегічної компетентності інших фахівців галузі ІТ. Отримали такі наближені дані: високий рівень – 24%, середній – 50%, низький – 26%. Отже, на думку фахівців ІТ, кожен четвертий працівник галузі ІТ має низький рівень тактично-стратегічної компетентності, що ще раз окреслює актуальність нашого дослідження.

Також нами виявлено ставлення трьох груп респондентів (викладачів, студентів і фахівців ІТ) щодо вагомості складників тактично-стратегічної компетентності для реалізації успішної діяльності в галузі ІТ (див. табл. 1.7).

Таблиця 1.7

Ставлення викладачів, студентів і фахівців ІТ до складників тактично-стратегічної компетентності

Компетентність	Ранг			Сума	Ранг
	В	С	Ф		
Здатність розвивати й реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї	5	3	3	11	3
<i>Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію</i>	10	10	9	29	9
Розробляти й оцінювати стратегії проєктування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати й оцінювати варіанти проєктних рішень з погляду якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших чинників	1	9	4	14	5
Здатність проєктувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів	2	8	5	15	6
Уміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів	6	1	6	13	4
Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем	3	2	1	6	1
Проєктувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах	4	4	2	10	2

Продовження табл. 1.7

Здатність управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів	7	5	10	22	7
<i>Брати участь у розробці та впровадженні стратегії інформаційної безпеки та/або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань організації</i>	8	7	7	23	8,5
<i>Здатність переконувати партнерів про необхідність застосування певних методів і технологій інтелектуального багатовимірного аналізу великих даних при розв'язанні задач стратегічного розвитку компаній</i>	9	6	8	23	8,5

Отже, виділимо найбільш вагомі складники:

- Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем.
- Проєктувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.
- Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї.

Виділимо також найменш вагомі:

- Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію.
- Брати участь у розробці та впровадженні стратегії інформаційної безпеки та/або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань організації.
- Здатність переконувати партнерів про необхідність застосування певних методів і технологій інтелектуального багатовимірного аналізу великих даних при розв'язанні задач стратегічного розвитку компаній.

Ураховуючи критерій Крускала-Уоліса, було встановлено, що погляди

респондентів на проблему вагомості складників тактично-стратегічної компетентності збігаються (рівень значущості $p=0,95$). Водночас виділимо певні відмінності та схожості:

- викладачі доволі високо оцінюють здатність розробляти й оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати й оцінювати варіанти проєктних рішень з погляду якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших чинників (ранг 1), здатність проєктувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів, здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення (ранг 2). У студентів зазначені здатності оцінено діаметрально протилежно: ранги 9 і 8 відповідно;

- студенти вважають найбільш вагомим уміння поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; для викладачів і фахівців ІТ таке вміння менш значуще (ранг 6);

- усі категорії респондентів однаково низько оцінюють здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію, а також здатності брати участь у розробці та впровадженні стратегії інформаційної безпеки та/або кібербезпеки, здатності переконувати партнерів про необхідність застосування певних методів і технологій інтелектуального багатовимірного аналізу великих даних;

- усі категорії респондентів однаково високо оцінюють здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем, здатність проєктувати, реалізовувати, тестувати, упроваджувати,

супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.

Отже, окреслено наявну суперечність між усталеною реалізацією освітнього процесу теоретичного характеру та вимогами сьогодення щодо розвинених компетентностей випускників університетів.

Для подолання цієї суперечності доцільно розробити та впровадити умови формування тактично-стратегічної компетентності студентів, зокрема в контексті підвищення мотивації, розкриття значущості зазначеної компетентності як запоруки професійної діяльності студентів.

У більшості викладачів університетів зафіксовано позитивне ставлення до формування тактично-стратегічної компетентності студентів. Водночас шляхи реалізації цього завдання до сих пір не розкрито.

Наступним кроком дослідження стане обґрунтування критеріїв дослідження. Критерій – матеріалізована ознака, за допомогою якої встановлюється рівень досягнення мети, показник – компонент критерію, що є конкретним виявом сутності процесу чи явища [198]. Зазначимо, що критерії мають бути розкриті через низку показників; відобразити основні закономірності формування тактично-стратегічної компетентності; охоплювати всі види зазначеної компетентності в діяльності фахівця ІТ [362].

Ми вважаємо, що критерії подаються через показники, які є кількісною або якісною характеристикою сформованості тактично-стратегічної компетентності.

Для розроблення критеріїв ми орієнтувалися на структуру тактично-стратегічної компетентності (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-діяльнісний, творчий і рефлексивний компоненти), а також результати досліджень з формування тактично-стратегічної компетентності студентів ЗВО (О. Писаревська [169; 170], Н. Сабат [187], Ю. Гудима [48], Т. Тимофеева [232], К. Пасинчук [248], М. Оліяр [150 – 152] та ін.).

У нашій роботі ми будемо використовувати такі **критерії тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ: мотиваційно-**

ціннісний, знаннєвий, технологічний, креативний та оцінно-рефлексивний.

Перший критерій – **мотиваційно-ціннісний**, що характеризується тим, що фахівці ІТ усвідомлюють цінності тактично-стратегічної діяльності та мають мотивацію до її реалізації.

Виділимо показники критерію:

- розуміння цінності та корисності тактично-стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій, її результатів;
- усвідомлення потреб, ідеалів, принципів і задач фахівця ІТ, що пов'язані з цілями й завданнями формування та реалізації тактично-стратегічної діяльності;
- внутрішня впевненість, потреба в реалізації тактично-стратегічної діяльності;
- розуміння важливості отримання результатів тактично-стратегічної діяльності для виконання професійних завдань;
- наявність мотивації до отримання знань, пов'язаних із тактично-стратегічною діяльністю, бажання використовувати їх; наявність професійних мотивів – бажання бути конкурентоспроможним фахівцем галузі ІТ;
- прагнення до постійного вдосконалення, саморозвитку, самоствердження, самовираження в галузі інформаційних технологій;
- наявність ціннісних орієнтацій майбутніх фахівців галузі ІТ, засвоєння професійного досвіду, норм виконання професійних обов'язків, поведінки та способів мислення тощо.

Наступний критерій – **знаннєвий**, що характеризується сукупністю знань про сутність і зміст тактично-стратегічної діяльності в галузі ІТ.

Наведемо показники цього критерію:

- наявність знань про сутність і мету тактично-стратегічної діяльності, її методологічні аспекти та завдання;
- знання базових понять, пов'язаних із тактично-стратегічною діяльністю;

- розуміння принципів, законів, процедур, умов реалізації тактично-стратегічної діяльності;
- розуміння закономірностей формування тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки, усвідомлення принципів, підходів та умов до формування та функціонування стратегій;
- знання основних різновидів стратегій та тактик і способів їх реалізації, оцінки їх ефективності в навчальних та професійних ситуаціях;
- розуміння форм і методів тактично-стратегічної діяльності та оцінювання її ефективності;
- знання стратегій і тактик щодо застосування методів та алгоритмів обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних у задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining;
- розуміння ролі та перспектив розвитку тактично-стратегічної діяльності;
- розуміння засад інформаційної та тактично-стратегічної діяльності, її процедур, умінь здійснювати пошук аргументів, реалізовувати професійні завдання;
- знання різних джерел інформації, теоретичних і методичних засобів її пошуку, поширення та презентації тощо.

Далі перейдемо до опису **технологічного критерію**, що пояснюється наявністю механізмів щодо реалізації тактично-стратегічної діяльності та вмінням користуватися ними. Цей критерій розкриває також здатність застосування вмінь і досвіду. Наведемо змістове наповнення критерію:

- умінь виконувати дії стратегії та тактики для пошуку необхідної інформації, аналізу інформаційних ресурсів, оцінювання потенціалу інформації, роботи з різними інформаційними джерелами, прогнозування шляхів знаходження інформації;

- спроможність реалізації тактичної та стратегічної діяльності для встановлення зв'язку між подіями і фактами, класифікації фактів відповідно до завдань, визначення типу та структурно-логічної побудови завдань, порівняння, аналізу, синтезу фактів, виділення різних типів інформації, оцінювання значущості інформації, її правдивості, достовірності, безпеки, структурування, узагальнення інформації з різних джерел, адекватної її оцінки;

- навички роботи з іншими особами, уміння дати пораду, проконсультувати, захистити власну позицію, інтереси через добір належної аргументації та вміння вести перемовини;

- навички роботи в команді для спільного відбору ефективних стратегій з командної розробки програмного забезпечення та прийняття рішень щодо парадигм програмування, методів і алгоритмів обчислень, структур даних і механізмів управління;

- уміння розвивати та реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї з комп'ютерних наук, здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання його структури, поведінки та процесів функціонування, здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію;

- володіння засобами цифрових технологій для реалізації тактично-стратегічної діяльності;

- усвідомлення тактично-стратегічної діяльності, можливість її реалізації в нестандартних умовах;

- здатність до прийняття ефективних рішень при реалізації тактично-стратегічної діяльності.

Наступний критерій, що характеризує тактично-стратегічну діяльність як творчу, – **креативний**, представимо основні показники:

- розуміння тактично-стратегічної діяльності як творчої, що вимагає творчого підходу, пошуку нових креативних ідей та рішень, стійкого бажання

до професійної самореалізації;

- розуміння індивідуального творчого стилю фахівця ІТ при реалізації креативної діяльності, що розкриває шляхи для усвідомлення необхідності та актуальності розвитку стратегій і тактик професійної діяльності;

- уміння творчо поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; приймати творчі рішення з питань розроблення, упровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та ймовірні наслідки рішень, аналізувати, контролювати та забезпечувати ефективне функціонування системи управління доступом до інформаційних ресурсів відповідно до встановлених стратегії і політики інформаційної безпеки або кібербезпеки;

- наполегливість при вирішенні нетипових завдань професійної діяльності;

- творчий саморозвиток, сприяння інноваціям, продукування нових ідей, підходів до їх реалізації.

Останній критерій – **оцінно-рефлексивний**, що окреслюється об'єктивним і критичним самоаналізом реалізації тактично-стратегічної діяльності та може бути пояснений показниками:

- здатність фахівця ІТ до самоаналізу та самооцінки своїх дій, самовираження в процесі реалізації тактично-стратегічної діяльності;

- здатність зрозуміти іншу людину, поставити себе на її місце;

- готовність надати професійну підтримку в процесі реалізації тактично-стратегічної компетентності;

- урахування інтересів, світогляду, особистого досвіду;

- усвідомлення індивідуальних психологічних особливостей та обрання стратегій відповідно до них;

- оцінювання стратегії проєктування програмних засобів, варіантів проєктних рішень з погляду якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших чинників;
- здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження й аналізувати дані, отримані в них, а також управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів;
- оцінювання результатів упровадження стратегії інформаційної безпеки або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань діяльності;
- здатність реалізовувати тактично-стратегічну діяльність у критичних або конфліктних ситуаціях, при негативних емоціях;
- вимогливість до себе та інших у процесі реалізації тактично-стратегічної діяльності.

З урахуванням досвіду реалізації експериментальних досліджень, що наведений О. Сидоренко [195], вважаємо за доцільне розглядати три основні рівні сформованості тактично-стратегічної компетентності студентів: високий, середній та низький.

З урахуванням результатів наукових розвідок авторів (О. Писаревська [169; 170], Н. Сабат [187], Ю. Гудима [48], Т. Тимофєєва [232], К. Пасинчук [248], М. Оліяр [150 – 152] та ін.) ми розробили показники критеріїв: мотиваційно-ціннісного, знанневого, технологічного, креативного та оцінно-рефлексивного, що дозволяють оцінити відповідні компоненти тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ (див. додаток А). Це уможливило встановити вихідний стан сформованості тактично-стратегічної компетентності студентів.

Також нами запропоновано питальники для студентів, науково-педагогічних працівників і фахівців ІТ (див. додатки Б, В, Г).

Наведемо діагностичний інструментарій для визначення тактично-стратегічної компетентності студентів: методики «Ціннісні орієнтації»

(М. Рокич [128]), «Діагностика стратегій досягнення мети» (М. Фетіскін, В. Козлов, Г. Мануйлов [62; 242]), «Що таке стратегія навчання?» (К. Пасинчук [248]), модифікований питальник (М. Оліяр [151]), що наведено в додатку Д), методика діагностики спрямованості особистості Б. Басса (питальник Смекала-Кучера) [16], методика Є. Туник з творчого мислення [34], «Стратегії самоствердження особистості» (Є. Нікітін, Н. Харламенкова [222]), «Домінантні стратегії конфліктної поведінки», «Діагностика стратегій поведінкової активності в стресових умовах» (М. Фетіскін, В. Козлов, Г. Мануйлов [179; 242]). Наведемо стан сформованості тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ (див. табл. 1.8).

Таблиця 1.8

Стан сформованості тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців інформаційних технологій (% , кількість осіб)

Рівні	Критерії									
	Мотиваційно-ціннісний		Знанневий		Технологічний		Оцінно-рефлексивний		Креативний	
Низький	52,7	53,4	50,0	45,9	54,5	46,7	55,4	53,4	45,5	46,6
	58	72	55	62	60	63	62	72	50	63
Середній	36,4	37,8	42,7	45,9	36,4	42,9	35,5	38,4	41,8	40,0
	40	51	47	62	40	58	38	52	46	54
Високий	10,9	8,8	7,3	8,2	9,1	10,4	9,1	8,2	12,7	13,3
	12	12	8	11	10	14	10	11	14	18
Групи	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ

У таблиці 1.8 використано позначення: КГ – контрольна група студентів, ЕГ – експериментальна група студентів.

Для наочності подаємо дані графічно (див. рис. 1.5 – 1.7).

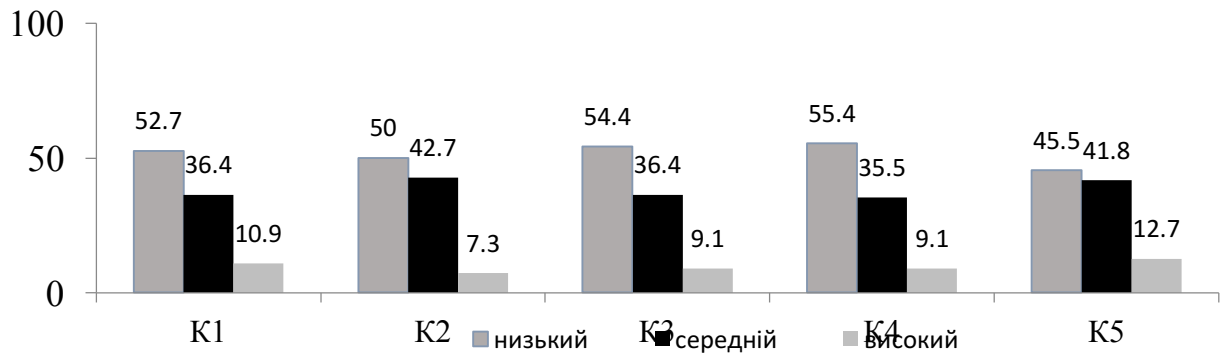


Рис. 1.5. Стан тактично-стратегічної компетентності студентів КГ, %

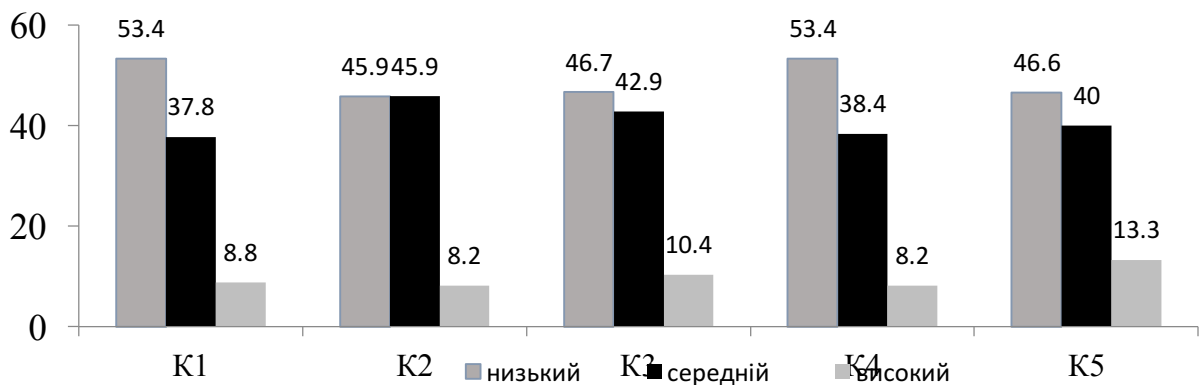


Рис. 1.6. Стан тактично-стратегічної компетентності студентів ЕГ, %

На рис. 1.5, 1.6 наведено позначення: К1 = мотиваційно-ціннісний, К2 = когнітивний, К3 = операційно-діяльнісний, К4 = рефлексивний, К5 = творчий компоненти тактично-стратегічної компетентності.

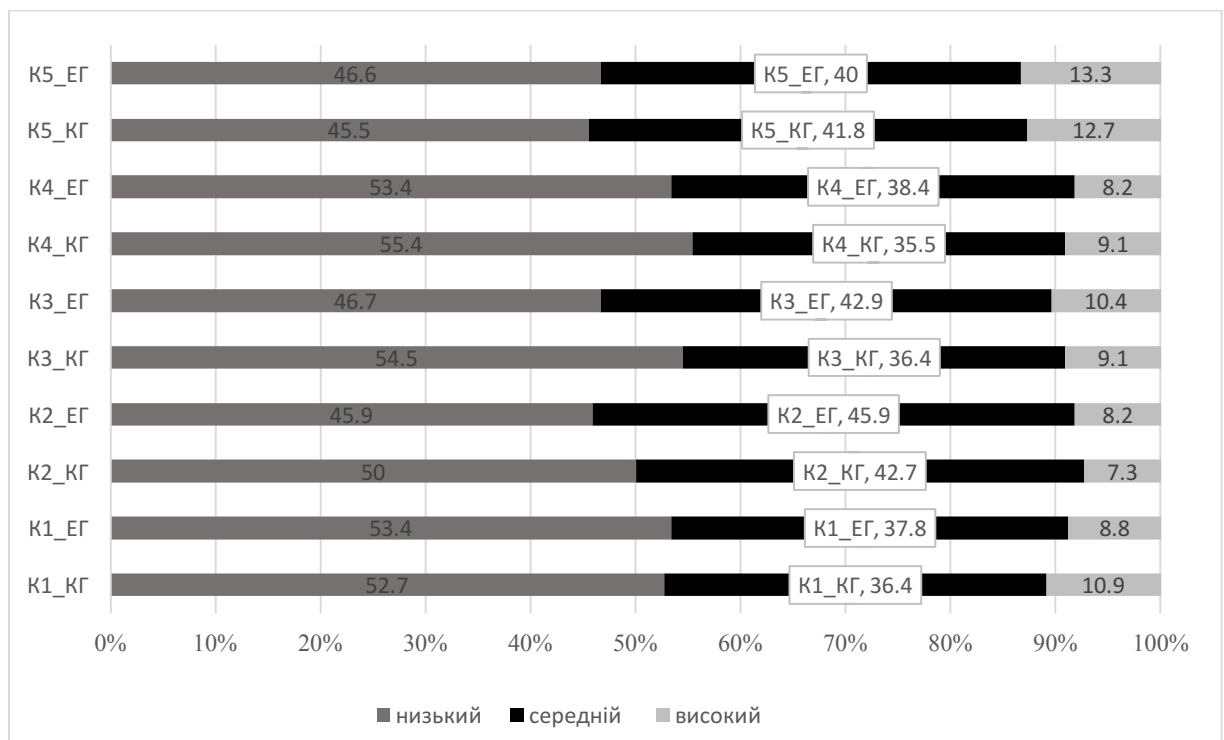


Рис. 1.7. Порівняння станів КГ, ЕГ, %

На рис. 1.7 використано позначення: К1_КГ, К1_ЕГ, К2_КГ, К2_ЕГ, К3_КГ, К3_ЕГ, К4_КГ, К4_ЕГ, К5_КГ, К5_ЕГ – компоненти тактично-стратегічної компетентності студентів контрольної та експериментальної груп (відповідно).

Для доведення чи спростування факту, що КГ і ЕГ є рівноцінними відповідно до заявлених критеріїв, використано критерій Пірсона χ^2 . Сформулюємо статистичні гіпотези окремо для високого, середнього та низького рівнів тактично-стратегічної компетентності:

H_0 : – кількість осіб ЕГ, які мають високий (середній, низький) рівень тактично-стратегічної компетентності, не більше кількості осіб КГ;

H_1 : – кількість осіб ЕГ, які мають високий (середній, низький) рівень тактично-стратегічної компетентності, більше кількості осіб КГ.

У таблицях 1.9 – 1.11 подано відповідні розрахунки.

Таблиця 1.9

Зіставлення контрольної та експериментальної груп за високим рівнем тактично-стратегічної компетентності

№	$f_{\text{емп}}$	$f_{\text{Т}}$	$f_{\text{емп}} - f_{\text{м}}$	$(f_{\text{емп}} - f_{\text{м}})^2$	$(f_{\text{емп}} - f_{\text{м}})^2 / f_{\text{м}}$
1	12	10,8	1,2	1,44	0,133
2	12	13,2	-1,2	1,44	0,109
3	8	8,55	-0,55	0,3	0,035
4	11	10,45	0,55	0,3	0,029
5	10	10,8	-0,8	0,64	0,059
6	14	13,2	0,8	0,64	0,048
7	10	9,45	0,55	0,3	0,032
8	11	11,55	-0,55	0,3	0,026
9	14	14,4	-0,4	0,16	0,011
10	18	17,6	0,4	0,16	0,009
Суми	120	120	-	-	0,491

Отримали емпіричне значення критерію Пірсона χ^2 та порівняли його з табличними, $\chi_{кр}^2 = 9,488$ для $p \leq 0,05$, отже, приймаємо гіпотезу H_0 , де p – рівень значущості.

Таблиця 1.10

**Зіставлення контрольної та експериментальної груп за середнім рівнем
тактично-стратегічної компетентності**

№	$f_{емп}$	f_m	$f_{емп} - f_m$	$(f_{емп} - f_m)^2$	$(f_{емп} - f_m)^2 / f_m$
1	40	39,35	0,65	0,42	0,011
2	51	51,65	-0,65	0,42	0,008
3	47	47,13	-0,13	0,02	0
4	62	61,87	0,13	0,02	0
5	40	42,37	-2,37	5,62	0,133
6	58	55,63	2,37	5,62	0,101
7	38	38,91	-0,91	0,83	0,021
8	52	51,09	0,91	0,83	0,016
9	46	43,24	2,76	7,62	0,176
10	54	56,76	-2,76	7,62	0,134
Суми	488	488	-	-	0,6

Отримали емпіричне значення критерію Пірсона χ^2 та порівняли його з табличними, $\chi_{кр}^2 = 9,488$ для $p \leq 0,05$, отже, приймаємо гіпотезу H_0 , де p – рівень значущості.

Таблиця 1.11

**Зіставлення контрольної та експериментальної груп за низьким рівнем
тактично-стратегічної компетентності**

№	$f_{емп}$	f_m	$f_{емп} - f_m$	$(f_{емп} - f_m)^2$	$(f_{емп} - f_m)^2 / f_m$
1	58	60,05	-2,05	4,2	0,07
2	72	69,95	2,05	4,2	0,06
3	55	54,04	0,96	0,92	0,017
4	62	62,96	-0,96	0,92	0,015
5	60	56,82	3,18	10,11	0,178
6	63	66,18	-3,18	10,11	0,153
7	62	61,9	0,1	0,01	0
8	72	72,1	0,09	0,01	0
9	50	52,2	-2,2	4,84	0,093
10	63	60,8	2,2	4,84	0,08
Суми	617	617	-	-	0,666

Отримали емпіричне значення критерію Пірсона χ^2 та порівняли його з табличними, $\chi_{кр}^2 = 9,488$ для $p \leq 0,05$, отже, приймаємо гіпотезу H_0 , де p – рівень значущості. З використанням критерію Фішера φ^* ми порівняли рівні сформованості кожного компонента тактично-стратегічної компетентності контрольної та експериментальної груп. Зазначимо, що «наявність ефекту» характеризує студентів, у яких середній та високий рівні зазначеної компетентності, а «відсутність ефекту» – низький рівень.

Представимо статистичні гіпотези:

H_0 : – рівень сформованості компонента (мотиваційно-ціннісного, когнітивного, операційно-діяльнісного, творчого та рефлексивного) тактично-стратегічної компетентності студентів ЕГ не вищий, ніж у студентів КГ;

H_1 : – рівень сформованості компонента (мотиваційно-ціннісного, когнітивного, операційно-діяльнісного, творчого та рефлексивного) тактично-стратегічної компетентності студентів ЕГ вищий, ніж у студентів КГ.

Звернемося до таблиць 1.12 – 1.16.

Таблиця 1.12

Порівняння рівня мотиваційно-ціннісного компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КГ	47,3	52,7
ЕГ	46,6	53,4

Отримали $\varphi_{емп}^* = 0,099$, $\varphi_{кр}^* = \begin{cases} 1,64, p \leq 0,05 \\ 2,31, p \leq 0,01 \end{cases}$, спрацьовує гіпотеза H_0 .

Таблиця 1.13

Порівняння рівня когнітивного компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КГ	45,5	54,5
ЕГ	53,3	46,7

Отримали $\varphi^*_{емп} = 0,58$, $\varphi^*_{кр} = \begin{cases} 1,64, p \leq 0,05 \\ 2,31, p \leq 0,01 \end{cases}$, спрацьовує гіпотеза H_0 .

Таблиця 1.14

Порівняння рівня операційно-діяльнісного компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КГ	53,3	46,7
ЕГ	50,8	49,2

Отримали $\varphi^*_{емп} = 1,103$, спрацьовує гіпотеза H_0 .

Таблиця 1.15

Порівняння рівня рефлексивного компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КГ	44,6	55,4
ЕГ	46,6	53,4

Отримали $\varphi^*_{емп} = 0,283$, отже, спрацьовує гіпотеза H_0 .

Таблиця 1.16

Порівняння рівня творчого компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КГ	54,5	45,5
ЕГ	53,4	46,6

Отримали $\varphi^*_{емп} = 0,0156$, спрацьовує гіпотеза H_0 .

Отже, ми відібрали дві групи студентів – КГ і ЕГ, а потім установили, що вони є статистично рівноцінними. Це відкриває шляхи до впровадження наших наукових напрацювань.

Почнемо з аналізу мотиваційно-ціннісного компонента тактично-стратегічної компетентності. За результатами констатувального експерименту більшість студентів мають середній та низький рівні сформованості

компонента компетентності: середній рівень (КГ – 36,4%, ЕГ – 37,8%), низький рівень (КГ – 52,7%, ЕГ – 53,4%). Студенти опосередковано розуміють цінності та корисність тактично-стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій, її результатів. Переважно усвідомлюють потреби ідеали, принципи й задачі фахівця ІТ, що пов'язані з цілями і завданнями формування та реалізації тактично-стратегічної діяльності. У здобувачів освіти частково є внутрішня впевненість, потреба в реалізації тактично-стратегічної діяльності, розуміння важливості отримання результатів тактично-стратегічної діяльності для виконання професійних завдань. Не у всіх наявна мотивація до отримання знань, пов'язаних із тактично-стратегічною діяльністю, бажання використовувати їх. Не яскраво виражена наявність професійних мотивів – бажання бути конкурентоспроможним фахівцем галузі ІТ. Не всі студенти прагнуть до постійного вдосконалення, саморозвитку, самоствердження, самовираження в галузі інформаційних технологій. У них слабо простежуються ціннісні орієнтації майбутніх фахівців галузі ІТ, засвоєння професійного досвіду, норм виконання професійних обов'язків, поведінки та способів мислення тощо

Розглядаючи **когнітивний компонент** тактично-стратегічної компетентності, виділимо подібні тенденції, що й у попередньому компоненті: середній рівень (КГ – 42,7%, ЕГ – 45,9%), низький рівень (КГ – 50,0%, ЕГ – 45,9%). У майбутніх фахівців ІТ частково наявні знання про сутність і мету тактично-стратегічної діяльності, її методологічні аспекти та завдання. Студенти опосередковано володіють базовими поняттями, пов'язаними із тактично-стратегічною діяльністю, частково розуміють принципи, закони, процедури, умови реалізації тактично-стратегічної діяльності. Не всі розуміють закономірності формування тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки, усвідомлюють принципи, підходи та умови до формування та функціонування стратегій. Студенти знають деякі різновиди стратегій, тактик і способів їх реалізації, оцінки їх ефективності в навчальних та професійних ситуаціях. Вони опосередковано розуміють форми та методи

тактично-стратегічної діяльності та оцінювання її ефективності. Не всі студенти знають стратегії і тактики щодо застосування методів та алгоритмів обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних у задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining. Майбутні фахівці ІТ частково розуміють роль і перспективи розвитку тактично-стратегічної діяльності, засади інформаційної та тактично-стратегічної діяльності, її процедури, не всі вміють здійснювати пошук аргументів, реалізувати професійні завдання. Студенти опосередковано знають різні джерела інформації, теоретичні та методичні засоби її пошуку, поширення та презентації.

Наведемо **операційно-діяльнісний компонент** тактично-стратегічної компетентності. Відповідно до отриманих результатів студенти мають переважно середній рівень (КГ – 36,4%, ЕГ – 42,9%) і низький рівень (КГ – 54,5%, ЕГ – 46,7%). У студентів опосередковане вміння виконувати дії стратегії та тактики для пошуку необхідної інформації, аналізу інформаційних ресурсів, оцінювання потенціалу інформації, роботи з різними інформаційними джерелами, прогнозування шляхів знаходження інформації. Вони частково спроможні реалізувати тактичну та стратегічну діяльність для встановлення зв'язку між подіями і фактами, класифікації фактів відповідно до завдань, визначення типу та структурно-логічної побудови завдань, порівняння, аналізу, синтезу фактів, виділення різних типів інформації, оцінювання значущості інформації, її правдивості, достовірності, безпеки, структурування, узагальнення інформації з різних джерел, адекватної її оцінки. Мають слабкі навички роботи з іншими особами, недостатньо вміють дати пораду, проконсультувати, захистити власну позицію, інтереси через добір належної аргументації та вміння вести перемовини. У майбутніх фахівців ІТ є опосередковані навички роботи в команді для спільного відбору ефективних стратегій з командної розробки програмного забезпечення та

прийняття рішень щодо парадигм програмування, методів і алгоритмів обчислень, структур даних і механізмів управління. Наявне певне вміння розвивати та реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї з комп'ютерних наук, брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання його структури, поведінки та процесів функціонування, здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію. Студенти слабо володіють засобами цифрових технологій для реалізації тактично-стратегічної діяльності. Недостатньо добре усвідомлюють тактично-стратегічну діяльність, можливість її реалізації в нестандартних умовах. Не всі здатні до прийняття ефективних рішень при реалізації тактично-стратегічної діяльності тощо.

Розглянемо **творчий компонент** тактично-стратегічної компетентності. Установлено, що студенти переважно мають середній рівень (КГ – 41,8%, ЕГ – 40,0%) і низький рівень (КГ – 45,5%, ЕГ – 46,6%). Студенти не чітко розуміють тактично-стратегічну діяльність як творчу, яка вимагає творчого підходу, пошуку нових креативних ідей та рішень, стійкого бажання до професійної самореалізації. Вони недостатньо розуміють індивідуальний творчий стиль фахівця ІТ при реалізації креативної діяльності, що розкриває шляхи для усвідомлення необхідності та актуальності розвитку стратегій і тактик професійної діяльності. Майбутні фахівці ІТ мають слабо сформоване вміння творчо поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; приймати творчі рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та ймовірні наслідки рішень, аналізувати, контролювати та забезпечувати ефективне функціонування системи управління доступом до інформаційних ресурсів відповідно до встановлених стратегії і політики інформаційної безпеки або кібербезпеки. Здобувачі освіти недостатньо наполегливі при вирішенні нетипових завдань професійної

діяльності. Слабко спроможні до творчого саморозвитку, сприяння інноваціям, продукування нових ідей, підходів до їх реалізації.

Проаналізуємо **оцінно-рефлексивний компонент** тактично-стратегічної компетентності, студенти мають переважно середній та низький рівень: середній рівень (КГ – 35,5%, ЕГ – 38,4%), низький рівень (КГ – 55,4%, ЕГ – 53,4%). У студентів слабка здатність до самоаналізу та самооцінки своїх дій, самовираження в процесі реалізації тактично-стратегічної діяльності. Не всі мають здатність добре зрозуміти іншу людину, поставити себе на її місце, готовність надати професійну підтримку в процесі реалізації тактично-стратегічної компетентності. Недостатньо вміють урахувати інтереси, світогляд, особистий досвід. Не чітко усвідомлюють індивідуальні психологічні особливості та обрання стратегій відповідно до них. Студенти слабка вміють оцінювати стратегії проектування програмних засобів, варіантів проектних рішень з погляду якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших чинників. Вони неспроможні добре розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження й аналізувати дані, отримані в них, а також управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів. Слабко спроможні оцінювати результати впровадження стратегії інформаційної безпеки або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань діяльності. Не всі студенти мають здатність реалізовувати тактично-стратегічну діяльність у критичних або конфліктних ситуаціях, при негативних емоціях. У здобувачів освіти слабка виражена вимогливість до себе та інших у процесі реалізації тактично-стратегічної діяльності.

У результаті кількісного та якісного аналізу даних дослідження ми розробили реальну модель сформованості тактично-стратегічної компетентності майбутніх бакалаврів інформаційних технологій. Зазначена модель представлена у вигляді п'ятикутника. Координати кожного кута в ідеалі можуть відповідати 100% сформованості певного компонента

компетентності. Реальний стан сформованості знаходиться на відрізку від 0 до 100%. Уважаємо, що рівень сформованості компетентності для реалізації професійних завдань має бути не нижче, ніж середній (див. рис. 1.8).



Рис. 1.8. Реальна модель сформованості тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців інформаційних технологій

Як свідчать дані рис. 1.8, реальна модель компетентнісного розвитку студентів не є такою, що відповідає вимогам, що окреслені в стандартах вищої освіти галузі знань «Інформаційні технології». Це спонукає нас на підставі проведеного аналізу наукової літератури та вивчення реального досвіду формування тактично-стратегічної компетентності студентів виділити проблемне поле дослідження:

- вагомість фахової підготовки майбутніх фахівців галузі інформаційних технологій з достатнім рівнем тактично-стратегічної компетентності, але недостатнє врахування цього в сучасному університетському освітньому середовищі;
- недосконалість наявних педагогічних інструментів (технологій, умов, супроводу та ін.), що спрямовані на формування тактично-стратегічної компетентності студентів та базуються на можливостях і перевагах

університетського освітнього середовища;

- відсутність у багатьох студентів мотивації до тактично-стратегічної діяльності, слабка її розуміння, зокрема, у контексті реалізації майбутньої професійної діяльності.

Результати констатувального етапу експерименту уможливають формулювання висновків.

1. У результаті аналізу психолого-педагогічної літератури, попередньо розробленої структури тактично-стратегічної компетентності та вивчення думок експертів (науково-педагогічних працівників і фахівців ІТ) представлено критерії тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ (мотиваційно-ціннісний, знаннєвий, технологічний, творчий та оцінно-рефлексивний), описано їхні показники та рівні (високий, середній, низький).

2. Установлено, що викладачі переважно не приділяють вагомої уваги формуванню тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки студентів. Більшість фахівців ІТ стверджують, що мали певні проблеми реалізації професійної діяльності, які вони пов'язують, зокрема, з недостатнім рівнем сформованості тактично-стратегічної компетентності, що обумовлює проблеми в процесі адаптації до професійної діяльності. Лише близько 24% студентів вважають, що слабкий компетентнісний розвиток може сприяти виникненню проблем у межах професійної діяльності. Отже, на рівні бакалаврської підготовки зафіксовано вагоме непорозуміння та недооцінка вагомості тактично-стратегічної компетентності для реалізації діяльності в галузі ІТ.

3. Виділено чинники, що впливають на формування тактично-стратегічної компетентності студентів: слабка сфокусованість професійної підготовки на вагомості тактично-стратегічної діяльності як складника професійної діяльності фахівців ІТ; недостатність навчальних дисциплін, що розкривають сутність тактично-стратегічної діяльності в контексті ІТ, уможливають відпрацювання відповідних навичок; недостатнє розкриття

перспектив реалізації тактично-стратегічної діяльності після завершення університету, відтак, слабка мотивація та зацікавленість студентів; фактично відсутність у студентів розуміння значущості тактично-стратегічної діяльності для вирішення професійних викликів.

4. У результаті кількісного та якісного аналізу даних розроблено реальну модель сформованості тактично-стратегічної компетентності майбутніх бакалаврів інформаційних технологій. Зазначена модель не є такою, що відповідає вимогам, що окреслені в стандартах вищої освіти галузі знань «Інформаційні технології», адже більшість студентів мають низький рівень сформованості тактично-стратегічної компетентності. Це спонукає нас до розроблення відповідної педагогічної системи формування зазначеної компетентності у студентів.

Висновки до розділу 1

1. У результаті наукових пошуків з'ясовано, що поняття «стратегія» та «тактика» є загальнонауковими. Вони суголосні, стратегія фактично визначає довгострокову візію або мету, тактика скоріше є конкретною та визначає певні ініціативи для досягнення мети. Приклади реалізації стратегії та тактики наявні в різних наукових дослідженнях, водночас у педагогічних науках поняття «стратегії» та «тактики» активно почали використовувати з 80-х рр. ХХ ст. Доведено, що одним з важливих компонентів професійної компетентності фахівців у галузі інформаційних технологій є тактично-стратегічна компетентність, яка передбачає сформованість у фахівців умінь приймати самостійні рішення тактичного та стратегічного характеру. Від цих рішень залежить ефективність професійної діяльності, а також конкурентоспроможність на ринку праці. Такий вид компетентності, як і проблема наукового дослідження, є новими для педагогічної науки та недостатньо обговореними в теоретичному та практичному аспектах.

2. Розглянуто основні тенденції цифровізації освіти як сучасного етапу її інформатизації, який передбачає насичення інформаційно-освітнього середовища електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможлиблює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний освітній простір (за В. Биковим). Проаналізовано основні ініціативи щодо цифровізації освіти: «Дія. Цифрова Освіта», «Рамка цифрової компетентності» та ін., що базуються на провідних зарубіжних практиках: European e-Competence Framework (e-CF), UNESCO ICT Competency Framework for Teachers, The Digital Competence Framework for Citizens, European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu.

Наведено найкращі практики професійної підготовки фахівців з інформаційних технологій у зарубіжних країнах (США, Великобританія), що враховують удосконалення форм, методів і засобів дистанційного навчання, розробку та впровадження інноваційних та інтерактивних інформаційних

технологій, міждисциплінарність та випереджувальний підхід у навчанні, професійну та дослідницьку спрямованість, прикладний характер освітніх програм, що забезпечує зорієнтованість університетської підготовки на подальше професійне неперервне зростання. Установлено, що успішна професійна підготовка майбутніх фахівців інформаційних технологій можлива в умовах ефективного освітнього середовища як багаторівневої системи умов, що забезпечує оптимальні параметри освітньої діяльності певного освітнього суб'єкта в усіх аспектах – цільовому, змістовому, процесуальному, результативному та ресурсному (за М. Братко). Зазначено, що поняття «середовище» вимагає присутності в ньому людини й взаємодію між простором і нею. Освітнє середовище закладу вищої освіти є передумовою професійного становлення студентів.

3. Методологічний аналіз проблеми дослідження спонукав розгляд тактично-стратегічної компетентності в контексті трьох основних ракурсів: елементного, функційного та процесуального. Установлено, що науковці не однаково ставляться до визначення провідної дефініції нашого дослідження, описуючи її через здатність, якість, інтегративний феномен, новоутворення, інтегративну єдність якостей. Разом з тим виділяють головні характеристики: здатність визначати мету діяльності, прогнозувати та планувати її, ефективно добирати шляхи реалізації мети та завдань.

Визначено, що тактично-стратегічна компетентність фахівця галузі інформаційних технологій – особистісне інтегративне утворення, що становить єдність професійно значущих якостей, знань та вмінь у галузі інформаційних технологій, за допомогою яких фахівці формулюють стратегічну й тактичну мету для розвитку нових ідей у проєктуванні та розробленні програмних засобів і цифрових технологій, виявляють ціннісно-мотиваційне ставлення до стратегічних змін і гнучкість у професійній діяльності, здійснюють адекватний вибір та реалізацію стратегій і тактик залежно від інформаційних ресурсів, планування, розроблення, прогнозування, координацію, керування та вдосконалення професійної

діяльності в галузі інформаційних технологій для забезпечення її ефективності.

Під формуванням тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців галузі інформаційних технологій розуміємо керований системний процес, що складається із розумових і практичних дій, які передбачають оволодіння студентами здатності планування власної діяльності в галузі інформаційних технологій для досягнення поставленої мети відповідно до наявних ціннісних орієнтацій та комп'ютерних ресурсів, розроблення та реалізації індивідуальної стратегії майбутньої професійної діяльності.

4. Описано структуру тактично-стратегічної компетентності, що включає такі компоненти: мотиваційно-ціннісний (відображає цінності реалізації тактично-стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій), когнітивний (передбачає наявність знань про сутність та мету тактично-стратегічної діяльності), операційно-діяльнісний (окреслює вміння для реалізації зазначеної діяльності), творчий (виокремлює характеристику тактично-стратегічної діяльності як творчої) та рефлексивний (передбачає здатність до самоаналізу та самооцінки своїх дій). Проаналізовано функції, принципи, види, етапи, підходи, закономірності, прийоми, принципи формування тактично-стратегічної компетентності та реалізації відповідної діяльності.

З'ясовано проблемні аспекти реалізації тактично-стратегічної діяльності: стратегії засновані на прогностичній, а не на точній інформації, що пов'язано з невизначеністю та ризиком; стратегії спираються частіше не на усталені процедури, схеми або алгоритми, потребують нестандартних підходів, інтуїції, творчого пошуку; стратегії потребують великих затрат часу та ресурсів; реалізація стратегії може не відповідати її задуму; не всі рішення, що приймаються, є стратегічними.

5. Розроблено критерії тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ (мотиваційно-ціннісний, знаннєвий, технологічний, творчий та оцінно-рефлексивний), описано їхні показники та рівні (високий, середній,

низький). Установлено, що викладачі переважно не приділяють вагомій уваги формуванню тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки студентів. Більшість фахівців ІТ стверджують, що мали певні проблеми реалізації професійної діяльності, які пов'язують, зокрема, з недостатнім рівнем сформованості тактично-стратегічної компетентності. Лише чверть студентів вважає, що слабкий компетентнісний розвиток може сприяти виникненню проблем у межах професійної діяльності. Отже, на рівні бакалаврської підготовки зафіксовано непорозуміння та недооцінка вагомості тактично-стратегічної компетентності для реалізації діяльності в галузі ІТ.

6. Виділено чинники, що впливають на формування тактично-стратегічної компетентності студентів: слабка сфокусованість професійної підготовки на вагомості тактично-стратегічної діяльності як складника професійної діяльності фахівців ІТ; недостатність навчальних дисциплін, що розкривають сутність тактично-стратегічної діяльності в контексті ІТ, уможлиблюють відпрацювання відповідних навичок; недостатнє розкриття перспектив реалізації тактично-стратегічної діяльності після завершення університету, відтак, слабка мотивація та зацікавленість студентів; фактично відсутність у студентів розуміння значущості тактично-стратегічної діяльності для вирішення професійних викликів.

У результаті кількісного та якісного аналізу даних установлено, що більшість студентів мають низький рівень сформованості тактично-стратегічної компетентності. Це спонукає нас до розроблення відповідної педагогічної системи формування зазначеної компетентності у студентів.

Матеріали, які ввійшли до розділу, опубліковано автором у наукових статтях і матеріалах конференцій: [112; 250; 252; 254; 255; 256; 257; 259].

РОЗДІЛ 2

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ПРАКТИЧНЕ РОЗРОБЛЕННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ СИСТЕМИ ФОРМУВАННЯ ТАКТИЧНО- СТРАТЕГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

2.1. Теоретичне обґрунтування педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти

У першому розділі нашої роботи було розкрито теоретичні й методичні засади формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій. Крім того, висунуто гіпотетичне припущення, що ефективність формування зазначеної компетентності залежить від розроблення та впровадження спеціальної педагогічної системи, яка може бути реалізована в умовах освітнього середовища ЗВО.

Обґрунтування та розроблення педагогічної системи почнемо з формулювання **концепції дослідження**. Як зазначає С. Гончаренко, педагогічна концепція (від лат. *conception* – сукупність) – система поглядів на те чи те педагогічне явище, процес спосіб розуміння, тлумачення педагогічних явищ, подій; провідна ідея педагогічної теорії [44, с. 196].

Перше концептуальне положення полягає в тому, що сьогодні сама логіка інформаційно-технічного розвитку суспільства призвела до принципово нового, ніж раніше, осмислення проблем професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій. Серед вагомих компетентностей, притаманних фахівцям ІТ, виділяють тактично-стратегічну. Це особистісне інтегративне утворення, що становить єдність професійно значущих якостей, знань та вмінь у галузі інформаційних технологій, за допомогою яких фахівці формулюють

стратегічну й тактичну мету для розвитку нових ідей у проєктуванні та розробленні програмних засобів і цифрових технологій. Крім того, за допомогою зазначеної компетентності виявляються ціннісно-мотиваційне ставлення до стратегічних змін і гнучкість у поведінці, здійснюється адекватний вибір та реалізація стратегій і тактик залежно від інформаційних ресурсів, планування, розроблення, прогнозування, координація, керування та вдосконалення професійної діяльності. Тактично-стратегічна компетентність передбачає сформованість у фахівців умінь приймати самостійні рішення тактичного та стратегічного характеру. Від цих рішень залежить ефективність професійної діяльності, а також конкурентоспроможність на ринку праці. Разом з тим недостатнє розуміння шляхів формування тактично-стратегічної компетентності у студентів спонукає до всебічного вивчення цієї проблеми.

У другому концептуальному положенні акцентовано увагу на тому, що ми розглядаємо тактично-стратегічну компетентність майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій як таку, що містить такі компоненти: мотиваційно-ціннісний (відображає цінності реалізації тактично-стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій), когнітивний (передбачає наявність знань про сутність та мету тактично-стратегічної діяльності), операційно-діяльнісний (окреслює вміння для реалізації зазначеної діяльності), творчий (виокремлює характеристику тактично-стратегічної діяльності як творчої) та рефлексивний (передбачає здатність до самоаналізу та самооцінки своїх дій).

За третьою концептуальною ідеєю вважаємо, що для успішного системного формування тактично-стратегічної компетентності студентів варто робити акцент на використанні відповідної педагогічної системи в умовах освітнього середовища, що забезпечує оптимальні параметри освітньої діяльності певного освітнього суб'єкта в усіх аспектах – цільовому, змістовому, процесуальному, результативному та ресурсному. Чим більше студенти користуються можливостями середовища, тим більш успішно відбуваються процеси їхнього саморозвитку. Тому освітнє середовище

закладу вищої освіти є необхідною й достатньою умовою професійного становлення студентів.

Четверте концептуальне положення полягає в тому, що вагоме значення для покращення формування тактично-стратегічної компетентності студентів мають такі базові чинники: урахування необхідності формування зазначеної компетентності в університетському освітньому середовищі; розроблення педагогічного інструментарію у вигляді відповідної педагогічної системи, що враховує можливості та переваги університетського освітнього середовища; підвищення мотивації студентів до формування тактично-стратегічної компетентності через підвищення її розуміння та значення в контексті реалізації майбутньої професійної діяльності.

Проведене нами теоретичне вивчення проблеми формування тактико-стратегічної компетентності та результати діагностики майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій уможливили необхідність обґрунтування педагогічної системи, яка має забезпечити ефективність реалізації дослідницького процесу та отримання кінцевого результату.

Почнемо з аналізу дефініції «педагогічна система». У тлумачному словнику подано, що система – множина закономірно пов'язаних один з одним елементів (предметів, явищ, поглядів, принципів, знань та ін.), що є певним цілісним утворенням, єдністю [44; 203]. Категорія «система» застосовується в різних варіативних аспектах, зокрема, як спосіб мислення, як явище суспільства, як метод, як практична діяльність, як класифікація, як теорія, як сукупність певних норм і правил, як сукупність об'єктів [204, с. 95].

Беремо до уваги позицію науковців, що системний підхід – напрям методології досліджень, який полягає в дослідженні об'єкта як цілісної множини компонентів в сукупності відношень і зв'язків між ними, тобто розгляд об'єкта як системи [12; 67; 92; 93].

Наведемо деякі підходи до розуміння поняття «педагогічна система»:

- колективна (організована) діяльність, що має нормативні, творчі або інноваційні риси, та учасники якої є цілеспрямованими суб'єктами, тобто

перебувають у цілеспрямованому стані й співпродукують досягнення спільної мети, при цьому стан окремих цілеспрямованих суб'єктів можна визначити як прагнення ідеалу (В. Докучаєва [63, с. 61], О. Старіш [220, с. 128]);

- цілісна, упорядкована сукупність взаємопов'язаних компонентів, які постають у взаємодії між собою та середовищем, але при цьому мають певну автономність від нього, завдяки якій формуються якісно вищі характеристики об'єкта (В. Степаненко [221, с. 446]) та ін.

Відтак, аналіз наукових джерел [3; 177; 178] уможливорює твердження, що систему варто сприймати як організований комплекс різних засобів досягнення мети дослідження, а системний підхід – як спосіб наукового пізнання та практичного опрацювання складноорганізованих об'єктів. У процесі реалізації педагогічної системи варто аналізувати не стільки її складові частини, а скільки її характеристики як єдиного цілого, розкриття механізмів, що забезпечують її цілісність.

У нашому дослідженні під педагогічною системою формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій ми розуміємо множину взаємопов'язаних компонентів (цільовий, об'єкт-суб'єктний, змістовий, технологічний та середовищний), об'єднаних спільною метою функціонування та єдністю керівництва, що потрібне для реалізації педагогічного впливу на формування тактично-стратегічної компетентності студентів, що відбувається в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти.

У процесі розроблення педагогічної системи використовуємо п'ять основних принципів, що становлять її методологічну основу: принцип сумісності; принцип актуалізації функції; принцип нейтралізації дисфункцій; принцип зосередження; принцип лабілізації функцій [177, с. 45].

Засновуючись на науковій позиції дослідників [63; 85; 92; 93; 111; 117; 177; 178; 221], виділяємо також сутнісні характеристики (або властивості) педагогічної системи:

- зовнішні, що обумовлені зв'язками з освітнім середовищем:

- ангажованість (кон'юктурність), що детермінується таким зовнішнім чинником, як соціальне замовлення;
- експансивність, що разом з ініціативністю та творчою активністю визначає вектор спрямованості розвитку;
- інтегрованість (узгодженість), що відбиває сутність убудованості педагогічної системи в освітнє середовище;
- цілісність, що дозволяє розглядати систему одночасно як єдине ціле, а також як підсистему інших систем більш високого рівня з урахуванням функційної єдності елементів системи, коли зміна одного елементу веде до зміни інших і системи загалом;
- синергічність, що забезпечує здатність педагогічної системи до самоорганізації як виходу на новий рівень розвитку;
- відкритість, що пояснює перебування педагогічної системи в стані взаємодії (обміну) з освітнім середовищем;
- стійкість, що обумовлене незначними змінами параметрів системи при незначних змінах ззовні;
- внутрішні, що розкривають сутність, структуру та зміст педагогічної системи:
 - енергетичність (стійкість), що дозволяє підтримувати життєвий цикл педагогічної системи;
 - єдність, що обумовлює тісний взаємозв'язок і взаємообумовленість між компонентами системи, які утворюють єдине ціле, визначають системні якості та підпорядковані єдиній меті;
 - структурність, що вирізняється сукупністю частин та компонентів системи, які взаємозалежать одна від одної, відображають будову системи та визначають внутрішні зв'язки між компонентами;
 - ієрархічність, що уможливорює наявність у системі множини елементів, які розташовані на основі підпорядкування елементів нижчого рівня елементам вищого рівня;

- функційність, що обумовлене управлінням, якому характерні різні форми, методи та засоби, які забезпечують активне функціонування та успішний розвиток;
- цілеспрямованість, що обумовлена ієрархічністю системи та взаємозв'язком компонентів;
- динамічність, що розкриває динамічні процеси виникнення, становлення, розвитку, зміни та припинення існування педагогічної системи;
- концептуальність, що пояснює наявність логічно обґрунтованої системи поглядів на цілі, сутність та способи досягнення цілей досліджуваного об'єкта.

Уважаємо також, що педагогічній системі властиві риси: 1) наявність компонентів, складників компонентів, 2) цілеспрямованість як основа досягнення цілей, 3) єдність та цілісність компонентної структури та окремих компонентів системи [177, с. 98]. Одним із найважливіших питань, що варто уточнити в контексті побудови педагогічної системи, є визначення умов, за яких педагогічні системи можуть виникнути та функціонувати. Засновуючись на наукових розробках [92], представимо такі умови графічно (див. рис. 2.1).

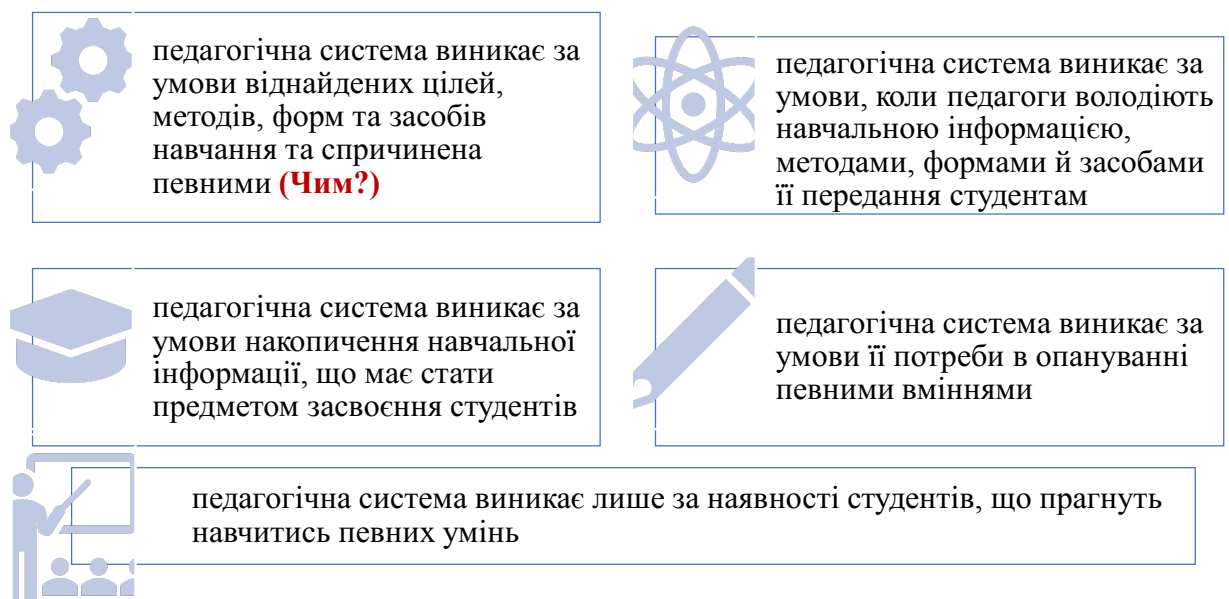


Рис. 2.1. Педагогічні умови існування системи

Аналіз наукових джерел [63; 92; 93; 177; 178; 221] уможливив також

узагальнення основних функцій педагогічної системи, спрямованої на формування тактично-стратегічної компетентності:

- *аксіологічна*, що спрямовує професійну підготовку студентів на набуття емоційно-ціннісних ставлень до використання різних методів і засобів виконання короткострокових завдань для досягнення цілей професійної діяльності, а також її перспективних (стратегічних) завдань;
- *методологічна*, що формує в студентів системний підхід знань про сутність та мету тактично-стратегічної діяльності, її методологічні аспекти та завдання; принципи, закони та процедури реалізації такої діяльності;
- *пізнавально-інформаційна*, що відображає інтеграційне інформаційне поле пізнання основних різновидів стратегій та тактик і способів їх реалізації в навчальних та професійних ситуаціях; розуміння закономірностей формування тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки, усвідомлення принципів, підходів та умов до формування та функціонування стратегій; розуміння форм і методів тактично-стратегічної діяльності та оцінювання її ефективності;
- *мотиваційна*, що забезпечує в процесі професійної підготовки формування потреб, мотивів й інтересу реалізації тактично-стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій;
- *креативна*, що виокремлює характеристику тактично-стратегічної діяльності як творчої, адже її реалізація вимагає творчого підходу, пошуку нових креативних ідей та рішень, стійкого бажання до професійної самореалізації;
- *прогностична*, що відображає перспективи реалізації тактично-стратегічної діяльності, пов'язаної з пошуком інформації, аналізом інформаційних ресурсів, установленням зв'язків подій і фактів, оцінюванням значущості інформації, її достовірності, структуруванням, узагальненням інформації з різних джерел, адекватним її оцінюванням.

Педагогічній системі властиві ознаки:

- наявність інтегративних якостей, яких не має жоден з окремо взятих елементів, що утворюють систему;
- наявність складових елементів, що утворюють систему;
- наявність структури, тобто певних зв'язків і відношень між частинами й елементами системи;
- наявність функційних характеристик системи загалом та окремих її компонентів;
- наявність комунікативних властивостей системи, що проявляються у двох формах: у формі взаємодії із середовищем та у формі взаємодії системи із системами нижчого або вищого порядку, стосовно яких вона постає як частина (підсистема) або як ціле;
- історичність, спадкоємність або зв'язок минулого, сучасного й майбутнього в системі та її компонентах [93, с. 124 – 125].

Беремо до уваги позицію В. Прошкіна, який виділяє вимоги до опису педагогічних систем: 1. Передумовою системного дослідження є вказівка на той об'єкт, який буде описаний як система. 2. Опис системи повинен починатися з виділення якоїсь ознаки або властивості об'єкта. 3. Виділення серед множини внутрішніх зв'язків системоутворювальних, що забезпечують певну впорядкованість системи. 4. Визначення принципів взаємодії системи із середовищем [177; 178].

Педагогічна система має структуру – певне розташування елементів у системі, що мають стійку впорядкованість та зв'язки (прямий і зворотний). Вони слабо змінюються в процесі модернізації системи, тим самим забезпечують існування системи, а також її властивостей.

Ієрархічність системи – це складність і багаторівневість структури системи, для якої характерні такі показники: кількість рівнів ієрархії побудови та управління системою, різноманіття компонентів і зв'язків, складність поведінки та неадитивність властивостей, складність опису й управління системою, кількість параметрів і необхідний обсяг інформації для управління

системою. Ієрархічність системи полягає також у тому, що систему можна розглядати як елемент системи вищого порядку (надсистеми), а її елементи – як системи нижчого порядку [92; 93; 134].

Відносимо до особливостей педагогічної системи те, що структура системи може бути модифікована в контексті вирішення завдань дослідницької роботи.

Однією із переваг використання системного підходу є така властивість системного об'єкта, як структурність, що дозволяє аналізувати компоненти системи формування тактично-стратегічної компетентності студентів та їх взаємозв'язки в рамках певної організаційної структури. Такі взаємозв'язки мають вертикальну (ієрархічну) структуру. Розглядаються компоненти різних рівнів (система професійної підготовки студентів – майбутніх фахівців галузі ІТ (макрорівень), ЗВО (мезорівень), певної ОПП (мікрорівень)) та горизонтальну, коли елементи або підсистеми мають такі саме функції на різних рівнях системи (наприклад, сутність і структура тактично-стратегічної компетентності є однаковою на різних рівнях).

Виділимо основні особливості побудови педагогічної системи:

1. Система складається з елементів – об'єктів, частин, компонентів, які взаємозв'язані.
2. Система має властивості – якості, що дають можливість описати систему.
3. Певний характер зв'язку елементів у системі свідчить про її структуру як форму організації системи.
4. Системи керовані та самокеровані, будь-яка система існує як частина системи вищого порядку.
5. Усі системи, перебуваючи в певному стані, мають зв'язок із зовнішнім середовищем. Стійкість системи визначається як здатність зберігати на будь-який термін заздалегідь заданий стан.
6. Система функціонує, тобто реалізує певні властиві їй функції. Тут необхідно розрізняти системні функції, що є наслідком взаємодії елементів через певну структуру, і функції елементів, які можуть здійснюватися відносно автономно й мати вплив на системні функції.
7. Системи є динамічними та процесуальними.
8. Для системи характерна множинність описів [94, с. 111].

Дослідження педагогічного процесу як цілісної системи передбачає: 1) вивчення його як органічного елемента систем більш широкого масштабу, а не ізольованого від них; 2) вичленування різних структурних елементів, сторін, частин педагогічного процесу відповідно до обраних наукових підходів; 3) установлення взаємообумовленості елементів, частин, причинно-наслідкових відношень, внутрішніх зв'язків, установлення їх функцій у системі; 4) усвідомлення нових інтегральних властивостей, рис педагогічного процесу, які виникають унаслідок взаємодії його структурних елементів у певній системі зв'язків; 5) виявлення тих елементів і зв'язків, через зміни яких можна впливати на педагогічний процес як цілісну систему [167, с. 37].

Для забезпечення ефективного комплексного впливу на формування тактично-стратегічної компетентності студентів необхідно: 1) спрямовувати зусилля на побудову загального освітнього середовища, що сприятиме залученню кожного студента до суб'єктивного сприйняття цінностей тактично-стратегічної діяльності, перетворенню їх у важливу потребу, персонально значущі життєві орієнтири. Для цього потрібно визначити потреби, інтереси, ціннісні пріоритети кожного студента, змодельовати траєкторії подальшого компетентнісного розвитку; 2) реалізовувати тісний взаємозв'язок освітнього середовища на особистість студентів, що вимагає використання різних форм, методів і засобів освітнього процесу, що спрямовані на формування тактично-стратегічної компетентності; 3) забезпечувати накопичення студентами досвіду тактично-стратегічної діяльності; 4) організовувати особистісно зорієнтовану допомогу компетентнісного розвитку кожного студента. Це вимагає моделювання різних практико зорієнтованих ситуацій, які слугують інструментарієм формування тактично-стратегічної компетентності, її розвитку та вдосконалення.

Виділимо загальні вимоги до організації фахової підготовки студентів з використанням педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності. Отже, педагогічна система має:

– логічно поєднуватися із загальною концепцією підготовки майбутніх фахівців інформаційних технологій першого (бакалаврського) рівня вищої освіти відповідно до наявних стандартів спеціальностей: «Інженерія програмного забезпечення», «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», «Комп'ютерна інженерія», «Системний аналіз», «Кібербезпека»;

– реалізовувати загальноприйнятні організаційні вимоги освітнього процесу, зокрема, що дослідницька і викладацька діяльність повинні бути морально й інтелектуально незалежними від будь-якої політичної й економічної влади; навчання має відповідати вимогам суспільства і досягненням у науковому знанні; для забезпечення свободи в дослідженнях і викладанні всім членам Університетської спільноти мають бути надані необхідні засоби для її реалізації; Університет повинен гарантувати своїм здобувачам дотримання свобод і мов, за яких вони могли б досягти своїх цілей у культурі й освіті (відповідно до [299]);

– спрямовуватися на компетентнісний розвиток студентів, зокрема на формування тактично-стратегічної компетентності як запоруки формування професійної компетентності.

Презентуємо структурно-функційну модель педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ. Модель є умовним образом (зображення, схема, опис тощо) якогось об'єкта (або системи об'єктів), який зберігає зовнішню схожість і пропорції частин, при певній схематизації й умовності засобів зображення [198; 200]. Орієнтиром для розроблення моделі педагогічної системи став аналіз науково-педагогічної літератури, виділена структура тактично-стратегічної компетентності, реалізований констатувальний етап експерименту, що уможливив виділення проблемного поля дослідження та його концепції.

ЦК	Мета – формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти			
	Завдання: 1. Утворення спеціального освітнього середовища закладу вищої освіти, спрямованого на формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій. 2. Забезпечення професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій, що забезпечує компетентнісний розвиток студентів. 3. Рефлексія і корекція проміжних і крайніх результатів формування тактично-стратегічної компетентності студентів.			
	Результат – сформована тактично-стратегічна компетентність майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій			
ОСК	Об'єкт – студенти галузі знань «Інформаційні технології»		Суб'єкт – науково-педагогічні працівники	
	Принципи (системності, послідовності та наступності; проєкції; прогностичності мети; інтегративності; індивідуалізації та технологізації навчання; інтерактивності; креативності; професійної спрямованості навчання; повноти та оптимізації; діагностичності та ефективності)		Підходи (системний; компетентнісний; особистісно зорінтований; студентоцентричний; міждисциплінарний; середовищний; інформаційний; комунікативно-діяльнісний)	
ЗК	Форми	Методи	Засоби	Зміст
	Лекція, семінарське, практичне, індивідуальне заняття, а також проведення консультацій Позааудиторні форми: кіноклуб, фестиваль ідей, науково-дослідна робота студентів, екскурсії, науково-освітній центр з інформаційних технологій	Когнітивні (сутнісного бачення, евристичних питань, порівняння, фактів, конструювання правил, гіпотез та теорій, помилок), креативні (вигадкування або образної картинки, мозкового штурму, гіперболізації та аглютинації), організаційно-діяльнісні (цілепокладання та планування, самоорганізації навчання, взаємонавчання, рефлексії, стимулювання)	Діагностичні психолого-педагогічні методики, навчально-методичні матеріали, цифрові ресурси та сервіси для реалізації очного та дистанційного навчання	Збагачення змісту навчальних дисциплін: «Іноземна мова» «Основи дискретної математики» «Архітектура комп'ютерів та операційні системи» «Програмування додатків та WEB-застосувань» «Методи розробки та аналізу алгоритмів» «Системи підтримки прийняття рішень» «Комп'ютерна графіка» «Нечітка математика: основи теорії, застосування» «Кібербезпека» Дисципліна за вибором: «Тактично-стратегічна діяльність в галузі інформаційних технологій»
ТК	Мотиваційно-ціннісний етап (мета – формування в майбутніх фахівців ІТ усвідомлення значущості тактично-стратегічної компетентності, її цінності для професійного зростання, формування мотивації до відповідної діяльності)			
	Діяльнісний етап (мета – формування системи знань, умінь і навичок, що сприяють реалізації тактично-стратегічної діяльності фахівців ІТ)			
	Оцінно-рефлексивний етап (мета – оцінка та аналіз рівня сформованості тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ)			
СК	Моделі: ротаційна (ротація за станціями, за лабораторіями, індивідуальна ротаційна модель, перевернутий клас), гнучка модель змішаного навчання, самостійне змішування, віртуальне середовище		Особливості: стратегічна, соціокультурна, особистісна, ціннісно-сміслова, суб'єктно-діяльнісна, комунікативна	

Рис. 2.2. **Модель педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти**

На рис. 2.2 наведено позначення компонентів педагогічної системи: ЦК – цільовий, ОСК – об’єкт-суб’єктний, ЗК – змістовий, ТК – технологічний, СК – середовищний. Відповідно до рис. 2.2 системостворювальним компонентом системи є *мета*. Вона поєднує різноманітними функційними зв’язками традиційні компоненти педагогічної системи (*суб’єкт, об’єкт, зміст, технологія*) з новим компонентом – університетським освітнім середовищем.

Метою педагогічної системи є формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти.

Розуміємо, що зазначена мета має бути реалізована для забезпечення загальної мети – підготовки майбутніх фахівців, здатних ставити і розв’язувати завдання, що пов’язані з розробкою, супроводженням та забезпеченням якості інформаційних технологій. Ця мета може бути конкретизована в такому: здатність проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп’ютерних наук, застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій, здійснювати розробку, упровадження й супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем, вирішувати завдання системного аналізу, використовувати й упроваджувати технології інформаційної та/або кібербезпеки [210 – 218].

Зазначимо, що визначена мета корелює з результатом – сформованою тактично-стратегічною компетентністю майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій.

Такий результат відповідає вимогам «Стандартів вищої освіти» [210 – 218] та соціальному замовленню на фахову підготовку студентів галузі знань «Інформаційні технології». Ця модель може бути відтворена відповідно до структурних рівнів:

– *потребнісно-мотиваційного* – відображає цінності реалізації тактично-стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій;

- *когнітивно-пізнавального* – передбачає наявність знань про сутність та мету тактично-стратегічної діяльності;
- *морально-вольового* – негативно ставитися до скоєного злочину, визнавати свою провину; вважати міру покарання, призначеної судом, справедливою; бути вимогливим до себе (своїх особистісних якостей) і людей;
- *технологічного* – окреслює вміння для реалізації зазначеної діяльності;
- *творчого* – виокремлює характеристику тактично-стратегічної діяльності як творчої;
- *особистісного* – передбачає здатність до самоаналізу та самооцінки своїх дій.

Розкриємо **завдання** педагогічної системи:

1. Утворення спеціального освітнього середовища закладу вищої освіти, спрямованого на формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій.
2. Забезпечення професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій, що забезпечує компетентнісний розвиток студентів.
3. Рефлексія і корекція проміжних і крайніх результатів формування тактично-стратегічної компетентності студентів.

Процес формування тактично-стратегічної компетентності студентів будується на таких **принципах**:

Принцип системності, послідовності та наступності як провідний принцип реалізації авторської педагогічної системи, що дозволяє здійснювати системність у формуванні тактично-стратегічної компетентності студентів на засадах раніше засвоєних знань, умінь і навичок. Крім того, цей принцип вимагає, щоб на всіх етапах реалізації авторської педагогічної системи (створення, використання, розвиток) забезпечувалася її цілісність, зберігалися зв'язки між її структурними елементами.

Принцип проєкції, що передбачає ієрархічну залежність авторської

педагогічної системи від інших освітніх систем вищого порядку (факультет, університет, система національної вищої освіти).

Принцип прогностичності мети, що передбачає, що для реалізації авторської педагогічної системи варто враховувати її прогностичну мету, що важливо для цілепокладання в галузі фахової підготовки студентів.

Принцип інтегративності, що передбачає використання всього комплексу підходів, принципів, методів і засобів, вибору фахових дисциплін з метою формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ, наявність тісних внутрішньопредметних, міжпредметних, трансдисциплінарних зв'язків, узгодженість дій викладачів, навчання студентів працювати в команді (за основу взято ідеї М. Оліяр [150 – 152]).

Принцип індивідуалізації та технологізації навчання, що уможливорює реальне осмислення студентами мети і завдань своєї тактично-стратегічної діяльності в контексті вирішення професійних проблем, також здатність запровадити таку діяльність у професійне середовище, а також урахування особистісних (індивідуальних) потреб студентів.

Принцип інтерактивності як принцип організації педагогічної системи, відповідно до якого мета досягається інформаційним обміном з елементами системи. Відкрита система формування тактично-стратегічної компетентності студентів є інтерактивною, оскільки за свою суттю передбачає обов'язкову взаємодію багатьох суб'єктів на різних рівнях. Інтерактивність означає вільний обмін інформацією, тобто діалоговий режим (відповідно до [200; 207]).

Принцип креативності, що визначає провідну роль творчої діяльності студентів у формуванні їхньої тактично-стратегічної компетентності, пов'язаної із засвоєнням та використанням надбань професійного досвіду та продукування нових професійних ідей, що уможливають прийняття нестандартних рішень, вибір найбільш оптимальних рішень тощо.

Принцип професійної спрямованості навчання, що забезпечує вибір змісту навчальних дисциплін, щоб розкрити майбутнім фахівцям ІТ вагомість

реалізації тактично-стратегічної діяльності в контексті фахової діяльності.

Принцип повноти та оптимізації, що вимагає повного дотримання умов реалізації педагогічної системи для формування тактично-стратегічної компетентності студентів, вибір найбільш оптимальних варіантів реалізації педагогічної системи з урахуванням незмінності сутності й законів її функціонування.

Принцип діагностичності та ефективності, що забезпечує реалізацію зворотного зв'язку, наявність об'єктивного та надійного діагностичного інструментарію для вимірювання ефективності педагогічної системи, моніторинг її реалізації на практиці.

Розглянемо також основні методологічні підходи як сукупність певних способів і прийомів, що здійснюють вплив на формування тактично-стратегічної компетентності.

Ми розглядаємо **системний підхід** для формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ як спеціально організовану системну взаємодію науково-педагогічних працівників і студентів. Цілісність такої взаємодії передбачає певний взаємозв'язок між її складниками, причому модернізація одного із них впливає на зміни в інших.

Компетентнісний підхід ми вважаємо одним із пріоритетних, що забезпечує спрямованість освітнього процесу на досягнення інтегральних результатів і спеціальних предметних компетентностей. Такий підхід є засадничим в усіх стандартах [210 – 218]. Звертаємося також до ідеї С. Сисоєвої, що компетентнісний підхід спрямований на підготовку компетентної особи, формування в неї компетентності, яка відповідає запитам ринку праці [197]. Компетентнісний підхід, окрім спрямування освітнього процесу на компетентнісний розвиток студентів, передбачає визначення шляхів зазначеного розвитку, його етапів, рівнів та показників сформованості компетентності. Вагомим вважаємо розроблення системи контролю та оцінювання рівня компетентнісного розвитку студентів.

Особистісно зорієнтований підхід у нашому дослідженні передбачає

реалізацію процесу формування тактично-стратегічної компетентності студентів з урахуванням їхніх індивідуальних потреб, інтересів, особливостей і можливостей. Важливо при цьому забезпечити таку організацію професійної підготовки студентів, яка забезпечує створення оптимальних умов для їхньої самореалізації, мотивує до цілеспрямованого пошуку, аналізу інформації та передбачає тактично-стратегічні дії.

Особливістю відповідної фахової підготовки студентів є також **студентоцентрований підхід**, що пояснює ідею реалізації навчання, центром якого є особистість студента, його самобутність і самостійність.

Використання міждисциплінарного підходу обумовлено стійким розумінням тактично-стратегічної діяльності як сучасного міждисциплінарного феномену, який реалізується в різних галузях знань (інформаційні технології, право, фізична культура і спорт, воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону, управління та адміністрування). Крім того, враховується розуміння тактично-стратегічної компетентності в трьох основних розрізах: елементному (сукупність складників, взаємодія між якими забезпечує реалізацію відповідної діяльності); функційному (методологію прийняття стратегій і тактик); процесуальному (технологія розроблення та впровадження стратегії і тактик в умовах наявного середовища).

У контексті проблематики нашої роботи ми використовуємо **середовищний підхід**. Як слушно зауважує М. Братко, він передбачає сприйняття середовища як результату засвоєння людиною її оточення. Відповідно, діяльність та поведінка людини розглядаються як провідний чинник, який пов'язує окремі компоненти середовища в єдине ціле. Вступивши до ЗВО, особистість входить у його освітній простір, який завдяки своїй активності як суб'єкта освіти перетворює його на освітнє середовище, місце самореалізації [22 – 24].

У контексті фахової підготовки студентів з інформаційних технологій вважаємо за необхідне використовувати **інформаційний підхід** як метод

наукового пізнання об'єктів, процесів або явищ природи і суспільства, згідно з яким у першу чергу виявляються й аналізуються найхарактерніші інформаційні аспекти, що визначають функціонування й розвиток об'єктів, що вивчаються [89; 300].

Уважаємо за потрібне використовувати **комунікативно-діяльнісний підхід**, що пов'язаний з підготовкою майбутніх фахівців ІТ для реалізації тактично-стратегічної діяльності при вирішенні професійних завдань. Комунікативно-діяльнісний підхід передбачає організацію освітнього процесу, в основі якого лежить постійна комунікативна взаємодія викладачів та студентів.

Наступними компонентами педагогічної системи ми визначили *об'єкт* (той, на кого спрямований педагогічний вплив) та *суб'єкт* (той, хто здійснює педагогічний вплив). Умовне поєднання цих компонентів в один блок пояснюється їхнім взаємозв'язком у досягненні мети реалізації педагогічної системи. Відповідно до Стандартів вищої освіти [210 – 218] ми розробили ідеальну модель об'єкта професійної підготовки, який має такі компетентності:

- здатність застосовувати тактико-стратегічні знання та вміння для розвитку та реалізації конкурентоспроможних ідей програмного забезпечення, цифрових технологій для стратегічного розвитку компанії;
- здатність ефективно реалізовувати комунікаційні стратегії для командної розробки програмного забезпечення та прийняття рішень при обранні методів і алгоритмів обчислень, структур даних тощо;
- здатність використовувати тактико-стратегічні дії для проєктування комп'ютерних систем і мереж;
- здатність орієнтуватися в цифрових технологіях, які потребують стратегічних підходів, стратегічного бачення;
- здатність використовувати тактико-стратегічні вміння для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки інформаційних систем;
- здатність формувати стратегію й політику інформаційної безпеки компанії з урахуванням сучасних стандартів і вимог;

- здатність розробляти й оцінювати стратегії проектування програмних засобів;
- здатність застосовувати тактико-стратегічні дії, пов'язані з методами та алгоритмами обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних у задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining;
- здатність вирішувати ситуації невизначеності в задачах взаємодії, протидії та конфлікту стратегій.

Аналізуючи викладача вищої школи як суб'єкта нашої педагогічної системи, звернемося до результатів виконання міжнародного дослідницького проекту «Компетентності викладача вищої в школу в добу змін» [299, с. 6 – 8]. Дослідники виділяють три профілі компетентнісного розвитку викладача: професійно-педагогічний профіль (компетентності: інноваційна, професійного самовдосконалення, цифрова, комунікативно-інтерактивна, управлінська), соціально-особистісний профіль (компетентності: соціокультурна, професійно-особистісної відповідальності, лідерська, громадянська), академічний профіль (компетентності: дослідницька, міжнародної кооперації, наукового PR, методологічна, академічної доброчесності). Ми вважаємо, що виділені компетентності є найвагомішими для викладача вищої школи та особливим чином орієнтуємося на ті з них, що, на нашу думку, найбільш корелюють з тактично-стратегічною компетентністю. Зазначимо також, що ми враховуємо в дослідженні «Стандарт викладача закладу вищої освіти» [219]:

- Інноваційність – важлива характеристика сучасності, що полягає в здатності до оновлення, відкритості до нового. Тактично-стратегічна компетентність, що передбачає сформованість умінь приймати самостійні рішення тактичного та стратегічного характеру, загалом є новою для педагогічної науки та поки що недостатньо обговореною в науковому середовищі.
- Професійне самовдосконалення науково-педагогічних працівників є основою розвитку та розкриття компетентнісного потенціалу, що уможливорює

сприйняття тактично-стратегічної діяльності як творчої, що вимагає творчого підходу, пошуку нових креативних ідей та рішень, стійкого бажання до професійної самореалізації.

- Цифрова компетентність, що передбачає впевнене, критичне та відповідальне використання цифрових технологій, а також роботу з інформацією [291]. У контексті нашого дослідження особливий наголос робиться на знання стратегій і тактик щодо застосування методів та алгоритмів обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних у задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.

- Комунікативно-інтерактивна компетентність як здатність будувати взаємодію зі студентами на компетентнісній основі з використанням різних інтерактивних методів. Особливий наголос робимо на навичках комунікації для спільного відбору ефективних стратегій з командної розробки програмного забезпечення та прийняття рішень щодо парадигм програмування, методів і алгоритмів обчислень, структур даних і механізмів управління.

- Управлінська компетентність як взаємозв'язок особистісних і ділових якостей, що дозволяють вирішувати управлінські завдання. Така компетентність має лідерський характер, що дозволяє творчо поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів, зокрема управляти процесом прийняття творчих рішень з питань розроблення, упровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізу альтернатив, оцінки ризиків та ймовірнісних наслідків рішень, аналізу, контролю та забезпечення ефективного функціонування систем управління доступом до інформаційних ресурсів відповідно до встановлених стратегії й політики інформаційної безпеки або кібербезпеки.

- Компетентність професійно-особистісної відповідальності за

якість результатів професійної діяльності як здатність до самоаналізу та самооцінки своїх дій, самовираження в процесі реалізації тактично-стратегічної діяльності.

Перейдемо до наступного компонента педагогічної системи – **змістового**. Його сутність полягає в збагаченні змісту навчальних дисциплін інформацією, спрямованою на опанування майбутніми фахівцями ІТ системи знань про сутність тактично-стратегічної діяльності, набуття ними вмінь і навичок щодо її практичної реалізації.

Вагомим завданням змістового компонента є озброєння студентів такими знаннями:

- теорія і практика реалізації тактично-стратегічної діяльності фахівців ІТ;
- технології тактично-стратегічної діяльності;
- роль, перспективи розвитку, прогнозування тактично-стратегічної діяльності.

Ми говоримо про вибір змісту навчання, що забезпечує зв'язок з професійною діяльністю та вагомими професійними проблемами в контексті реалізації тактично-стратегічної діяльності. Варто також урахувати вимоги до кваліфікаційних посад майбутніх фахівців ІТ відповідно до [210 – 218]. Крім того, ураховуємо сучасні вимоги працедавців (відповідно до констатувального етапу експерименту). Збагачення змісту навчальних дисциплін відбувається в межах двох напрямів:

- навчальні дисципліни обов'язкових компонентів освітньо-професійної програми (відбувається виділення та корегування окремих тем, питань до тем, частково оновлюється навчальна інформація задля формування тактично-стратегічної компетентності студентів);
- навчальні дисципліни вибіркового компонента освітньо-професійної програми (так само, як і в межах попереднього пункту, з урахуванням практичної спрямованості та зв'язком навчальних дисциплін з майбутньою тактично-стратегічною діяльністю фахівців ІТ).

У процесі збагачення змісту навчальних дисциплін ми прийшли до розуміння необхідності модернізації кількох предметів. У результаті бесід з науково-педагогічними працівниками, випускниками ОПП [155] (див. табл. 1.4) нами були обрані такі дисципліни: «Іноземна мова», «Основи дискретної математики», «Архітектура комп'ютерів та операційні системи», «Програмування додатків та WEB-застосувань», «Методи розробки та аналізу алгоритмів», «Системи підтримки прийняття рішень», «Комп'ютерна графіка», «Нечітка математика: основи теорії, застосування», «Кібербезпека» (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Збагачення змісту навчальних дисциплін темами про тактично-стратегічну діяльність фахівців ІТ

Навчальна дисципліна	Оновлення змісту навчальної дисципліни
«Іноземна мова»	«Тактико-технічні особливості різних пристроїв», «Тактико-криміналістична, оперативно-тактична діяльність», «Тактико-технічна майстерність у галузі фізичної культури і спорту», «Тактико-спеціальна підготовка», «Тактико-економічний аналіз (управління та адміністрування)»
«Основи дискретної математики»	«Стратегії використання методу математичної індукції», «Тактика основних правил комбінаторики», «Стратегія і тактика побудови бінарних відношень спеціальних типів»
«Архітектура комп'ютерів та операційні системи»	«Стратегія і тактика інформаційного забезпечення комп'ютерних систем», «Тактика організації пам'яті комп'ютера», «Стратегія і тактика архітектури процесорів», «Тактика побудови сучасних супер комп'ютерів»
«Програмування додатків та WEB-застосувань»	«Стратегія і тактика розвитку WEB-сервісів», «Тактика WEB-програмування», «Технології розроблення WEB-додатків»

Продовження табл. 2.1

«Методи розробки та аналізу алгоритмів»	«Тактика розробки алгоритмів розв'язання математичних задач засобами мови Python», «Метод частинних цілей», «Стратегії алгоритму пошуку з поверненням», «Тактика роботи з евристичними алгоритмами», «Стратегія максимальних потоків»
«Системи підтримки прийняття рішень»	«Стратегії упровадження систем прийняття рішень», «Тактика розроблення моделей систем прийняття рішень», «Стратегія і тактика дослідження рішень», «Стратегії упровадження систем підтримки прийняття рішень»
«Комп'ютерна графіка»	«Стратегічні різновиди комп'ютерної графіки: двомірна графіка, поліграфія, web-дизайн, комп'ютерна анімація та 3D графіка, мультимедіа, ділова графіка, відеомонтаж», «Напрямки розвитку поширених графічних програм», «Тактика використання форматів графічних зображень», «Стратегії обрання принципів побудови кольору»
«Нечітка математика: основи теорії, застосування»	«Стратегія і тактика принципів узагальнення», «Стратегії методів побудови функцій корисності. Прийняття рішень на основі функцій корисності», «Прийняття стратегічних рішень при декількох даних відношеннях переваги на множині альтернатив»
«Кібербезпека»	«Стратегії державного регулювання діяльності у сфері ІКБ і захисту інформації», «Тактика і правила захисту інформації в комп'ютерних системах», «Стратегії світового досвіду нормативного регулювання у сфері інформаційної та кібернетичної безпеки»

Збагачення змісту навчальних дисциплін здійснено відповідно до ОПП і передбачає модернізацію теоретичної інформації та практичне застосування умінь з тактично-стратегічної діяльності для вирішення професійних завдань.

Вагоме значення ми відводимо розробленій нами **дисципліні за вибором**. Метою викладання навчальної дисципліни «Тактично-стратегічна діяльність в галузі інформаційних технологій» є таке: формування у студентів

комплексних теоретичних знань та практичних навичок щодо розробки стратегій та тактик у галузі інформаційних технологій, пошуку оптимальних цифрових технологій та побудови ефективної стратегії цифровізації.

У результаті засвоєння дисципліни студенти повинні:

- уміти здійснювати тактичний пошук необхідних джерел інформації та даних, сприймати, аналізувати, запам'ятовувати та передавати інформацію з використанням цифрових засобів, а також за допомогою алгоритмів при роботі з отриманими з різних джерел даними з метою ефективного використання отриманої інформації для вирішення завдань;
- здійснювати оцінку інформації, її достовірність, будувати логічні, стратегічні висновки на підставі інформації та даних, що надходять;
- володіти сучасними техніками та методиками збору даних, методами пошуку, обробки, аналізу та оцінки інформації для вирішення професійних завдань;
- проводити аналіз та моделювання процесів стратегії та тактики з метою оптимізації професійної діяльності;
- використовувати сучасні цифрові системи та методи при вирішенні стратегічних і тактичних завдань;
- використовувати сучасні методи, технології та інструменти стратегічного розвитку професійної діяльності;
- застосовувати в професійній діяльності сучасні практики стратегічних і тактичних дій, лідерські та комунікативні навички;
- здатні працювати з цифровими даними, оцінювати їх джерела та релевантність.

У розробленій нами дисципліні вивчаються такі теми: «Стратегії і тактики інформаційних технологій», «Стратегії та тактики цифрової трансформації суспільства», «Тактично-стратегічна діяльність при роботі в глобальних мережевих технологіях», «Сучасні інформаційні системи та їх роль у цифровому світі», «Стратегії та тактики забезпечення безпеки

цифрових технологій».

Програма навчальної дисципліни складає 90 годин, із них: лекційні заняття – 14 годин, практичні заняття – 16 годин, модульні контрольні роботи – 4 години, самостійна робота – 56 годин. Робочу програму навчальної дисципліни наведено в додатку Е.

Серед методів і технологій викладання та навчання дисципліни «Тактично-стратегічна діяльність в галузі інформаційних технологій» виділяють студентоцентроване, контекстне, проблемно зорієнтоване навчання, аналіз конкретних ситуацій (case-study), розв’язання творчих завдань. Серед методів контролю – участь в обговоренні в малих групах, метод мозкового штурму, розв’язання науково-дослідних ситуаційних завдань тощо.

Традиційно при окресленні змістового компонента педагогічної діяльності виділяють форми, методи та засоби навчальної роботи. Орієнтуючись на наукові ідеї І. Зверєвої, вважатимемо формами реалізації педагогічної системи найбільш доцільні варіанти організації взаємодії викладачів і студентів, що відбуваються за встановленим порядком, режимом і спрямовані на створення умов для компетентнісного розвитку майбутніх фахівців ІТ, зокрема в контексті формування в них тактично-стратегічної компетентності [73, с. 552].

Отже, форма є фактично засобом організації педагогічного впливу викладачів на формування тактично-стратегічної компетентності у студентів, метод ми розглядаємо як шлях досягнення мети й вирішення завдань дослідження. Зазначимо, що в роботі ми використовуємо традиційні форми та методи, що адаптовано відповідно до завдань дисертаційної праці, крім того, розглядаємо специфічні форми та методи.

У дослідженні ми використовуємо таку класифікацію форм:

- залежно від кількості учасників: індивідуальна робота, групова робота;
- за тривалістю: одноразові заходи (екскурсія, майстер-клас, зустріч зі стейкхолдерами та ін.), заходи за потребою (індивідуальні консультації), постійно діючі (наукове товариство студентів) [236];

– за видами діяльності: освітні (отримання нових знань), репродуктивні (формування способів дій), тренувальні (формування вмінь і навичок), творчі (науково-практичні конференції, зокрема TED-конференція, конкурс проєктів, виставка, олімпіада тощо), дозвіллеві (спрямовані на підвищення мотивації до реалізації тактично-стратегічної діяльності при вирішенні професійних завдань, наприклад, університетський тиждень ІТ);

– за характером впливу на об'єкт: безпосередні й опосередковані;

– за домінантним засобом впливу – словесні (консультації, бесіди), практичні (тренінги, семінари, майстер-класи), наочні (презентації, виставки тощо).

Серед організаційних форм навчання ми використовуємо такі: лекція, семінарське, практичне, індивідуальне заняття, а також проведення консультацій. Їхня реалізація в умовах дистанційної форми навчання відбувається за допомогою засобів організації відеоконференції (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams тощо). Виділимо основні види навчальних занять:

- інформаційна лекція як вид лекційного заняття, коли науково-педагогічний працівник надає інформацію з основних теоретичних відомостей навчальної дисципліни («Стратегія і тактика інформаційного забезпечення комп'ютерних систем»);

- тематична вступна лекція, яка презентує тематику навчальної дисципліни («Тактика розробки алгоритмів розв'язання математичних задач засобами мови Python»);

- лекція-дослідження, коли певну інформацію студентам потрібно встановити самостійно («Стратегія і тактика розвитку WEB-сервісів»);

- лекція-конференція, що є навчальною моделлю науково-практичної чи науково-методичної конференції («Стратегічні різновиди комп'ютерної графіки: двомірна графіка, поліграфія, web-дизайн, комп'ютерна анімація та 3D графіка, мультимедіа, ділова графіка, відеомонтаж»);

- лекція-візуалізація, кіноклуб (демонстрація та обговорення

кінофільмів, їх фрагментів: «Джой», «Людина, яка змінила все», «Посередники», «Революційна OS», «Тинейджер на мільярд», «Такер: людина та її мрія»);

- лекція із методично передбаченими помилками змістового або логічного характеру («Стратегії методів побудови функцій корисності. Прийняття рішень на основі функцій корисності»);

- бінарна лекція, що демонструє ідею міжпредметних зв'язків (для проведення лекції залучають двох викладачів, наприклад, з інформаційних технологій та математичних дисциплін; наведемо приклад такої лекції: «Стратегії упровадження систем прийняття рішень»);

- лекція-консультація для усунення прогалин у знаннях студентів, що виникають у процесі дистанційного навчання («Стратегії державного регулювання діяльності у сфері ІКБ і захисту інформації» тощо).

Наведемо також приклади практичних занять, у межах яких ми цілеспрямовано здійснюємо формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ:

- практикум-дискусія, що окреслює певну навчальну проблему («Стратегії використання методу математичної індукції»);

- практикум-дослідження в контексті реалізації навчання, що засновано на дослідженнях («Тактико-економічний аналіз (управління та адміністрування)»);

- ділова гра, що моделює певну проблемну ситуацію та спонукає до її вирішення («Тактика розроблення моделей систем прийняття рішень»);

- практикум – «мозковий штурм» («Тактика і правила захисту інформації в комп'ютерних системах»);

- міждисциплінарне практичне заняття («Тактика основних правил комбінаторики»);

- вебінар-конференція, на якому студенти готують презентації з подальшим обговоренням («Тактика WEB-програмування»);

- практикум – майстер-клас від фахівців ІТ, обговорення актуальних проблем діяльності в галузі інформаційних технологій;
- практикум – зустріч з випускниками освітньо-професійної програми, обговорення значущості тактично-стратегічної діяльності для фахівців ІТ.

Серед позааудиторних форм роботи зі студентами ми розглядаємо кіноклуб, фестиваль ідей, науково-дослідну роботу студентів, екскурсії, науково-освітній центр з інформаційних технологій.

У дослідженні ми використовуємо методи як шляхи досягнення мети й вирішення завдань. Орієнтуємося на класифікацією, що запропонована В. Прошкіним [177]: когнітивні, креативні, організаційно-діяльнісні методи.

Почнемо з **когнітивних методів**.

Метод сутнісного бачення полягає в концентрації майбутніх фахівців ІТ на розумінні тактично-стратегічної діяльності, що дозволяє усвідомити її сутність (результати наукових досліджень, опис і аналіз професійного досвіду тощо).

Метод евристичних питань і спостережень використовують для знаходження інформації, що пов'язана з тактично-стратегічною діяльністю. Знайдені відповіді спонукають до розроблення нових ідей та вирішення професійних проблем, наприклад, у межах виробничої практики.

Метод порівняння використовують для порівняння доповідей, думок, ставлень майбутніх фахівців ІТ до вирішення професійних завдань, пов'язаних із тактично-стратегічною діяльністю, зокрема, при відборі та аналізі наукових джерел, виконанні завдань дослідницького характеру, підготовці самостійних, індивідуальних робіт, виконанні групових проєктів.

Метод фактів дозволяє отримувати необхідну інформацію для реалізації освітнього процесу в контексті пошуку взаємозв'язків у навчальній інформації та в дослідженнях, відстежуванні та узагальнюванні результатів тощо. Використовуємо цей метод у заходах наукової конкуренції (семінари, конкурси, майстер-класи тощо).

Метод конструювання правил, гіпотез та теорій полягає в тому, що

алгоритми зазначених процесів розробляють самі студенти. При цьому вони спираються на власні творчі позиції, наявний досвід та теоретичне узагальнення наявної інформації. Особливої ваги метод набуває при реалізації групової роботи студентів, а також при вирішенні проблем практико зорієнтованого характеру.

Метод помилок використовують для ефективної роботи з виявлення помилок у процесі вирішення навчальних завдань. Ми маємо глибоке переконання, що звернення до дидактичних помилок відбувається не лише для їх виправлення, а скоріше для з'ясування причин їх виникнення. Найбільший простір реалізації методу – практичні заняття, семінари, науково-дослідна робота студентів.

Наступна група методів – **креативні**, що уможливлюють отримання студентами нових знань, формування професійної креативності для вирішення завдань тактично-стратегічної професійної діяльності.

Метод вигадкування або образної картини дозволяє створювати нові освітні та наукові продукти тактично-стратегічної діяльності в результаті розумових креативних дій при виконанні дослідницьких і навчальних проєктів, реалізації групової роботи тощо.

Метод мозкового штурму для визначення проблеми, її уточнення, виявлення творчих ідей і рішень у результаті спільного обговорення, прийняття спільного рішення.

Метод гіперболізації та аглютинації дозволяє збільшувати або зменшувати об'єкти тактично-стратегічної діяльності та поєднувати в реальності якості, властивості, частини об'єктів, які були роз'єднані. Використовуємо, насамперед, при організації лекційних занять зі студентами.

Остання група методів – **організаційно-діяльнісні**, що спрямовані на організацію освітнього процесу для забезпечення мети дослідження.

Метод цілепокладання та планування передбачає вибір студентами мети тактично-стратегічної діяльності, її подальшу деталізацію, розробку плану дій для її досягнення. Особливий наголос робимо при організації самостійної, індивідуальної роботи студентів, організації їхньої науково-дослідної роботи.

Метод самоорганізації навчання полягає в тому, що у процесі фахової підготовки в студентів формується прагнення до самостійної діяльності, реалізації дослідницької роботи, пов'язаної з вирішенням проблем тактично-стратегічної професійної діяльності.

Метод взаємонавчання, його вагомість підсилюється при реалізації дистанційного навчання студентів, особливо в межах організації групової роботи.

Метод рефлексії передбачає вміння студентами критично оцінювати результати власної діяльності, зокрема, тактично-стратегічного характеру. Важливо навчати студентів виявляти професійну проблему, уміти співвідносити її з іншими, аналізувати основні результати досліджень, що розкривають та уточнюють проблему, виділяти невирішені питання.

Метод стимулювання передбачає створення атмосфери зацікавленості студентів до формування тактично-стратегічної компетентності, сприятливого психологічного клімату між ними та викладачами, заохочення студентів до реалізації тактично-стратегічної діяльності через розуміння її значущості для професійного зростання, розкриття її цінностей для майбутньої професії в галузі ІТ тощо.

Зазвичай у змістовому компоненті педагогічної системи розглядають **засоби** – різноманітний педагогічний і технічний матеріал (інструментарій) для досягнення мети дослідження. У нашій роботі ми використовуємо такі засоби навчання: діагностичні психолого-педагогічні методики (підрозділ 1.3), навчально-методичні матеріали (див. додаток Ж). Також ми використовуємо цифрові ресурси та сервіси для реалізації очного та дистанційного навчання (відповідно до [58; 136; 137]):

- застосунки для дистанційної групової взаємодії, інтерактивні віртуальні дошки (Jamboard від Google, Padlet, Lino it, Miro);
- конференц-сервіси, створені для спілкування в реальному часі (Zoom, Google Meet, Cisco Webex, Blue Jeans, Blue Button, Microsoft Teams, Skype);
- застосунки для організації освітнього процесу (комплексні

платформи від Google, Moodle, Microsoft);

- хмарні сервіси для зберігання інформації (Google Диск, Microsoft Onedrive);
- сервіси для створення візуального контенту (Canva, Crello);
- сервіси для створення завдань на закріплення, узагальнення та контроль знань (Learningapps, MyTestXPro, OnlineTestPad, Kahoot, Quizlet тощо).

Наступний компонент педагогічної системи – технологічний. Під технологією формування тактично-стратегічної компетентності студентів ми розуміємо оптимальний спосіб організації цілеспрямованої, взаємопов'язаної діяльності суб'єктів і об'єктів фахової підготовки на основі визначення її координації етапів, вибору оптимальних форм і методів на кожному із них. Отже, основними елементами технологічного компонента системи є форми, методи та етапи фахової підготовки студентів.

Реалізація технологічного компонента в дослідженні здійснюється за трьома основними етапами: мотиваційно-ціннісним, практичним та оцінно-рефлексивним.

Метою першого етапу є формування в майбутніх фахівців ІТ усвідомлення значущості тактично-стратегічної компетентності, її цінності для професійного зростання, формування мотивації до відповідної діяльності.

Мета другого етапу – формування системи знань, умінь і навичок, що сприяють реалізації тактично-стратегічної діяльності фахівців ІТ.

На третьому етапі ставимо за мету оцінку та аналіз рівня сформованості тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ.

Зміст окреслених етапів та шляхи їхньої реалізації буде наведено в наступному підрозділі дисертаційної роботи.

Останній компонент педагогічної системи – **середовищний**, який уможливорює розуміння освітнього середовища як сукупності об'єктивних зовнішніх умов, чинників, соціальних об'єктів, необхідних для успішного формування тактично-стратегічної компетентності студентів. Зазначений

компонент розкриває також систему впливів, умов, можливостей компетентнісного розвитку студентів.

У межах нашого дослідження середовищний компонент набуває особливого значення, адже завдяки його введенню до традиційної структури педагогічної системи стає можливим виконання завдань нашої дослідно-експериментальної діяльності. Отже, авторська педагогічна система стає відкритою системою.

Орієнтуючись на результати досліджень [92; 93], вважаємо, що середовищний компонент педагогічної системи має такі особливості, як:

- стратегічна (упровадження в процес фахової підготовки студентів новітніх форм і методів навчання, що уможливають формування тактично-стратегічної компетентності в умовах дистанційної освіти);
- соціокультурна (університетське освітнє середовище є важливим компонентом соціокультурного середовища, а студенти є споживачами здобутків культури, сприймаючи тактично-стратегічну діяльність як цінність; університетське освітнє середовище створює умови для реалізації потенціалу студентів як суб'єктів культури);
- особистісна (діяльність, спілкування, стосунки, поведінка суб'єктів освітнього процесу має відбуватися в контексті реалізації мети нашого дослідження – формування тактично-стратегічної компетентності студентів);
- ціннісно-сміслова (наявність умов і ресурсів, спрямованих на формування тактично-стратегічної компетентності та смислові сфери особистості);
- суб'єктно-діяльнісна (створення умов з боку викладачів для компетентнісного розвитку, самореалізації та самоактуалізації студентів);
- комунікативна (спілкування викладачів і студентів у форматі партнерської взаємодії на основі діалогічної, дискусійної моделі спілкування).

З урахуванням тенденцій інтенсифікації дистанційного навчання в університеті, пов'язаного з пандемією та воєнним станом, у нашому дослідженні ми розглядаємо освітнє середовище університету як

інформаційно-освітнє, хмаро орієнтоване середовище. Погоджуємося з думкою М. Шишкіної, що це – середовище діяльності учасників освітнього і наукового процесів, створене в закладі вищої освіти, у якому для реалізації комп'ютерно-процесуальних функцій (змістово-технологічних та інформаційно-комунікаційних) цілеспрямовано розроблена віртуалізована комп'ютерно-технологічна (корпоративна або гібридна) інфраструктура [269; 270].

Вагомість залучення студентів до такого середовища пояснюється ставленням молоді до цифрових технологій, технічними можливостями більшості ЗВО, слабкою зацікавленістю студентів до традиційного навчання, що мінімізує використання цифрових інструментів і сервісів.

Відповідно до результатів досліджень [25; 26; 38; 58; 133; 136; 137] виділяємо такі моделі організації освітнього середовища в умовах дистанційного навчання:

1. Ротаційна модель:

- Ротація за станціями, що передбачає чергування онлайн та офлайн навчання. Планується фрагментарно аудиторна робота, роботи в малих групах, онлайн-робота має переважно індивідуальний характер. Реалізується можливість індивідуалізації навчання.

- Ротація за лабораторіями, що передбачає проведення різних занять у різному форматі. Зазвичай лекційні заняття проходять дистанційно, а практичні, лабораторні – в аудиторіях.

- Індивідуальна ротаційна модель, що забезпечує виконання індивідуальної освітньої траєкторії студентів, допомагає враховувати особисті потреби студентів (співвідношення онлайн й офлайн занять).

- Перевернутий клас, коли основу теоретичного матеріалу студенти вивчають самостійно за допомогою електронного навчального курсу та додаткових джерел. На занятті відбувається обговорення проблемних питань, дискусії, групова робота.

2. Гнучка модель змішаного навчання. У цій моделі використовують електронний навчальний курс як основне джерело інформацій, навіть в умовах аудиторного навчання. Викладач консулює та допомагає в ситуації проблем та невизначеності.

3. Самостійне змішування, що передбачає використання певних онлайн-курсів (неформальна освіта) у доповненні до ОПП. Результати неформального навчання мають бути враховані при опануванні дисципліни.

4. Віртуальне середовище – це модель, за якої студенти здійснюють аудиторне навчання частково, на відміну від «перевернутого класу», не щодня.

Залучення студентів до університетського освітнього середовища в умовах дистанційної освіти спонукає до виконання важливих умов:

- відповідальність (викладачі та студенти відповідальні за якість навчання відповідно до функційних можливостей та зобов'язань);
- довіра, толерантність, повага;
- академічна доброчесність.

Результати проведеної роботи дозволяють сформулювати висновки.

1. Обґрунтовано концепцію дослідження (1. Серед вагомих компетентностей фахівців ІТ виділяють тактично-стратегічну, що передбачає сформованість у фахівців умінь приймати самостійні рішення тактичного та стратегічного характеру. Від них залежить ефективність професійної діяльності, а також конкурентоспроможність на ринку праці. 2. Тактично-стратегічна компетентність містить такі компоненти: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-діяльнісний, творчий та рефлексивний. 3. Для успішного системного формування тактично-стратегічної компетентності студентів варто робити акцент на використанні відповідної педагогічної системи в умовах освітнього середовища, що забезпечує оптимальні параметри освітньої діяльності певного освітнього суб'єкта в усіх аспектах – цільовому, змістовому, процесуальному, результативному та ресурсному. 4. Вагоме значення для покращення формування тактично-стратегічної компетентності студентів мають такі базові чинники: урахування необхідності

формування зазначеної компетентності в університетському освітньому середовищі; розроблення педагогічного інструментарію у вигляді відповідної педагогічної системи, що враховує можливості та переваги університетського освітнього середовища; підвищення мотивації студентів до формування тактично-стратегічної компетентності через підвищення її розуміння та значення в контексті реалізації майбутньої професійної діяльності).

Подано авторське тлумачення педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій як множини взаємопов'язаних компонентів (цільовий, об'єкт-суб'єктний, змістовий, технологічний, середовищний), об'єднаних спільною метою функціонування та єдністю керівництва, що потрібне для реалізації педагогічного впливу на формування тактично-стратегічної компетентності студентів, яке відбувається в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти.

2. Розроблено модель авторської педагогічної системи, що містить мету, підходи (системний; компетентнісний; особистісно зорієнтований; студентоцентрований; міждисциплінарний; середовищний; інформаційний; комунікативно-діяльнісний), принципи (системності, послідовності та наступності; проєкції; прогностичності мети; інтегративності; індивідуалізації та технологізації навчання; інтерактивності; креативності; професійної спрямованості навчання; повноти та оптимізації; діагностичності та ефективності), етапи (мотиваційно-ціннісний, діяльнісний, оцінно-рефлексивний), засоби (діагностичні психолого-педагогічні методики, навчально-методичні матеріали, цифрові ресурси та сервіси), форми (лекція, практичне, індивідуальне заняття, позааудиторні заходи (кіноклуб, фестиваль ідей, науково-дослідна робота студентів, екскурсії, науково-освітній центр з інформаційних технологій) та методи (когнітивні, креативні, організаційно-діяльнісні).

3. Збагачено зміст навчальних дисциплін «Іноземна мова», «Основи дискретної математики», «Архітектура комп'ютерів та операційні системи»,

«Програмування додатків та WEB-застосунків», «Методи розробки та аналізу алгоритмів», «Системи підтримки прийняття рішень», «Комп'ютерна графіка», «Нечітка математика: основи теорії, застосування», «Кібербезпека» інформацією, спрямованою на опанування майбутніми фахівцями ІТ системи знань про сутність тактично-стратегічної діяльності, набуття ними вмінь і навичок щодо її практичної реалізації. Розроблено дисципліну за вибором «Тактично-стратегічна діяльність в галузі інформаційних технологій», її метою є таке: формування у студентів комплексних теоретичних знань та практичних навичок щодо розробки стратегій та тактик у галузі інформаційних технологій, пошуку оптимальних цифрових технологій та побудови ефективної стратегії цифровізації.

4. Виділено моделі освітнього середовища в умовах змішаного навчання (ротаційна, гнучка модель змішаного навчання, самостійне змішування, віртуальне середовище), особливості його реалізації (стратегічна, соціокультурна, особистісна, ціннісно-сміслова, суб'єктно-діяльнісна, комунікативна). Загалом обґрунтування та розроблення авторської педагогічної системи уможливорює перехід до наступного етапу дослідження – упровадження.

2.2. Упровадження педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти

Попередній підрозділ дисертаційної роботи був присвячений розробленню авторської педагогічної системи. Наступним кроком дослідження стало її впровадження в практику університетської підготовки майбутніх фахівців ІТ. Розглянемо таке впровадження на прикладах реалізації освітнього процесу в базових ЗВО нашого дослідження. Ураховуючи переважно дистанційний формат навчання, більшість заходів відбувалася онлайн за трьома основними етапами: мотиваційно-ціннісним, практичним та оцінно-рефлексивним (див. табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Реалізація технологічного компонента педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти

Мотиваційно-ціннісний етап	Практичний етап	Оцінно-рефлексивний етап
Мета:		
Формування в майбутніх фахівців ІТ усвідомлення значущості тактично-стратегічної компетентності, її цінності для професійного зростання, формування мотивації до відповідної діяльності	Формування системи знань, умінь і навичок, що сприяють реалізації тактично-стратегічної діяльності фахівців ІТ	Оцінка та аналіз рівня сформованості тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ
Навчальні дисципліни:		
«Іноземна мова», «Архітектура комп'ютерів та операційні системи»	«Іноземна мова», «Основи дискретної математики», «Комп'ютерна графіка», «Нечітка математика: основи теорії, застосування», «Кібербезпека»; «Тактично-стратегічна діяльність в галузі інформаційних технологій» (дисципліна за вибором – авторський курс)	«Іноземна мова», «Програмування додатків та WEB-застосувань», «Методи розробки та аналізу алгоритмів», «Системи підтримки прийняття рішень»

Позааудиторні форми: науково-дослідна робота студентів, науково-освітній центр з інформаційних технологій, кіноклуб, фестиваль ідей, навчальні екскурсії		
Основні методи навчання:		
Стимулювання, сутнісного бачення, конструювання правил, гіпотез та теорій, мозкового штурму, евристичних питань, порівняння, фактів, конструювання правил, гіпотез та теорій	Цілепокладання та планування, гіперболізації та аглютинації, вигадкування або образної картини, помилок, евристичних питань, порівняння, фактів, конструювання правил, гіпотез та теорій, взаємонавчання, стимулювання	Рефлексії, цілепокладання та планування, самоорганізації навчання, взаємонавчання, евристичних питань і спостережень, стимулювання
Цифрові інструменти та сервіси: застосунки для дистанційної групової взаємодії, інтерактивні віртуальні дошки (Jamboard від Google, Padlet, Lino it, Miro); конференц-сервіси створені для спілкування в реальному часі (Zoom, Google Meet, Cisco Webex, Blue Jeans, Blue Button, Microsoft Teams, Skype); застосунки для організації освітнього процесу (комплексні платформи від Google, Moodle, Microsoft); хмарні сервіси для зберігання інформації (Google Диск, Microsoft Onedrive); сервіси для створення візуального контенту (Canva, Crello); сервіси для створення завдань на закріплення, узагальнення та контроль знань (Learningapps, MyTestXPro, OnlineTestPad, Kahoot, Quizlet тощо)		
Основні компоненти тактично-стратегічної компетентності, на формування яких спрямована діяльність		
Мотиваційно-ціннісний	Когнітивний, операційно-діяльнісний	Творчий, рефлексивний

Зазначимо, що деякі дисципліни в базових ЗВО нашого дослідження відрізнялися своїми назвами. Але ми підбирали навчальні дисципліни за принципом максимальної ідентичності змісту навчального матеріалу.

Зауважимо, що розподіл етапів відповідно до навчальних семестрів був орієнтовний та більше відповідав певним навчальним дисциплінам, що вивчалися протягом кожного семестру. Зрозуміло, що потрібно було відповісти на запитання щодо можливості та доцільності використання авторської педагогічної системи протягом перших двох років навчання. Наша позитивна відповідь на запитання засновувалася на таких підставах:

- розуміння тактично-стратегічної компетентності як складника професійної компетентності майбутніх фахівців ІТ, отже, ця компетентність слугує базисом професійного зростання студентів старших курсів;
- думки викладачів, які поділяють наші ідеї щодо використання

авторської педагогічної системи протягом перших двох років навчання;

- наявність у ОПП з підготовки фахівців ІТ навчальних дисциплін, у межах яких можливо формування тактично-стратегічної компетентності;
- використання університетського освітнього середовища, яке дозволяє формувати тактично-стратегічну компетентність студентів в умовах дистанційного навчання.

При цьому ми намагалися побудувати таким чином процес фахової підготовки студентів, щоб університетське освітнє середовище максимально сприяло формуванню тактично-стратегічної компетентності здобувачів освіти. Для цього ми максимально збагатили зміст навчальних дисциплін для розкриття сутності тактично-стратегічної діяльності в галузі ІТ, намагалися максимально розкривати перспективи реалізації тактично-стратегічної діяльності після завершення університету, що впливало на підвищення мотивації та зацікавленості студентів до такої діяльності як професійно значущої.

Метою **мотиваційно-ціннісного етапу (I семестр)** стало формування в майбутніх фахівців ІТ усвідомлення значущості тактично-стратегічної компетентності, її цінності для професійного зростання, формування мотивації до відповідної діяльності формування в майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук усвідомлення значущості тактично-стратегічної компетентності, мотивації, зацікавленості до її формування.

Завданнями етапу було розуміння студентами цінності тактично-стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій, усвідомлення потреб, ідеалів, принципів і задач фахівця ІТ, що пов'язані з цілями й завданнями формування та реалізації тактично-стратегічної діяльності, внутрішня впевненість, потреба в реалізації тактично-стратегічної діяльності, наявність мотивації до отримання знань, пов'язаних із тактично-стратегічною діяльністю, бажання використовувати їх.

Реалізація мети та завдань етапу забезпечувалася (в межах навчальних дисциплін «Іноземна мова», «Архітектура комп'ютерів та операційні системи»)

завдяки активному залученню здобувачів освіти до діяльності науково-освітнього центру з інформаційних технологій, позааудиторній роботі, наприклад, участь у роботі кіноклубу, відвідування екскурсій тощо.

Перейдемо до розкриття технологічного компонента нашої педагогічної системи на рівні певних прикладів реалізації освітнього процесу. Вони відображають логіку й послідовність організації освітнього процесу в контексті вивчення навчальних дисциплін, збагачених інформацією щодо формування тактично-стратегічної компетентності студентів та тактично-стратегічної діяльності в галузі ІТ.

Ураховуючи, що тактично-стратегічна компетентність – це здатність людини мислити та діяти далекоглядно, передбачати, розраховувати розвиток події на кілька кроків уперед, ми виділили такі правила її формування в умовах освітнього середовища ЗВО:

1. До тактично-стратегічної діяльності залучається максимальна кількість здобувачів освіти. Розробка стратегій передбачає переважно групове обговорення та вироблення багатогранних рішень.

2. Переважно не допускається критика та цензура. У пріоритеті вільне, емоційне спілкування без обмежень та тиску.

3. Послідовність. Після розробки стратегічних або тактичних дій потрібне їхнє практичне застосування. Розрив між теорією та практикою в галузі ІТ має бути мінімальним.

Почнемо з інформаційної лекції як виду лекційного заняття, коли викладач надавав інформацію з основних теоретичних відомостей навчальної дисципліни. Зазначене лекційне заняття, як і заняття інших типів, ставило за мету ознайомлення студентів з новими знаннями з тактично-стратегічної діяльності в галузі ІТ, систематизацію та узагальнення наявних знань, формування вмінь щодо переконань, дискусій, розвитку світогляду, пізнавальних і професійних зацікавлень, визначення змісту і характеру інших видів навчальних занять (практичні, лабораторні роботи тощо).

Лекція мала відповідати дидактичним принципам: спрямованості

навчання на реалізацію мети освіти; науковості та інформативності; наступності, логічності й систематичності; доступності викладеного матеріалу; проблемності навчання; історичності; зв'язку теорії з практикою; єдності навчання й виховання; свідомості й активності; наочності; міцності знань [171; 172].

У межах теми «Стратегія і тактика інформаційного забезпечення комп'ютерних систем» розглядали такі питання. 1. Інформаційні та комп'ютерні системи: характеристика, етапи розвитку. 2. Класифікація та структура комп'ютерних систем. 3. Автоматизовані комп'ютерні системи в різних галузях життєдіяльності людини. 4. Принципи функціонування сучасних комп'ютерних систем. 5. Стратегії розвитку сучасних комп'ютерних систем.

Інформаційна лекція стала найбільш поширеним видом серед традиційних лекцій. Лектор знайомив студентів із блоком логічно завершеної наукової інформації, що розкриває основний зміст конкретної теми. Відомо, що інформаційна лекція залежно від подавання матеріалу, навчальних цілей може мати різновиди: методологічна (розкриває загальні та специфічні особливості галузі ІТ, окремі методи наукового пізнання), загальнопредметна (є логічним продовженням методологічної лекції, оскільки конкретизує зв'язок фундаментальних об'єктів з навчальною дисципліною, демонструє системні відношення, поступово дає цілісну уяву про предмет вивчення), теоретичного конструювання (формування навичок систематизації й узагальнення освітніх результатів на основі теорії), узагальнювальна (після закінчення розділу або теми з метою закріплення отриманих студентами знань) [171; 172]. Основний метод, який використовувався в процесі лекційного заняття, – метод сутнісного бачення.

Наведемо також приклади практичних занять, у межах яких ми цілеспрямовано здійснювали формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ.

Особливий мотиваційний ефект мав практикум – майстер-клас від

фахівців ІТ. Зазвичай до проведення майстер-класу долучалися випускники ОПП, які працюють на різних посадах, пов'язаних з галуззю ІТ, наприклад, було організовано майстер-клас з гнучкого проектування та системної архітектури в контексті створення еволюційної архітектури ПЗ. Студентів ознайомлено з тактикою розробки програмних засобів для автоматизації процесів тестування та розгортання програмного забезпечення, а також управління проектами. Крім того, окреслено стратегічний підхід до розуміння системної архітектури ПЗ, її види, які підтримують еволюційні зміни.

Ще одним прикладом проведення майстер-класу став захід зі створення безсерверних застосунків з використанням технологій Amazon. Студентів ознайомлено з тактикою підходів до створення та експлуатації додатків у широких масштабах за мінімальних адміністративних витрат. У межах заходу розглянуто такі теми, як моніторинг, логістика та усунення помилок безсерверних додатків. Наведено приклади, як розміщувати статичні вебресурси, керувати користувачами та автентифікацією, а також як створювати різні інтерфейси для доступу до даних та служб.

Схожий сценарій реалізовувався й у межах проведення практикуму – зустрічі з випускниками освітньо-професійної програми для обговорення значущості тактично-стратегічної діяльності для фахівців ІТ. У межах запропонованих заходів використовували метод стимулювання.

Наведені приклади заходів дозволяють нам говорити про вагомий аспект університетського освітнього середовища – мотивацію та стимулювання студентів до тактично-стратегічної діяльності. Традиційно вважається, що мотив – внутрішній рушій, що спонукає людину до діяльності. Зазвичай у ролі мотивів можуть поставати потреби, інтереси, емоції, установки, ідеали тощо [20; 110; 230; 240]. Виділимо умови освітнього середовища, що впливають на формування позитивних мотивів навчальної діяльності взагалі й формування тактично-стратегічної компетентності зокрема. Такими умовами є: професіоналізм викладача (бажання й уміння самовдосконалюватися); ставлення до студента як до компетентної особистості; розуміння тактично-

стратегічної компетентності як вагомої для компетентнісного зростання студента; сприяння самовизначенню студента, розвиток позитивних емоцій при навчанні; організація навчання як процесу пізнання, що заснований на практико орієнтованому навчанні; використання методів, що стимулюють навчально-пізнавальну діяльність; усвідомлення стратегічних і тактичних цілей навчання; професійна спрямованість навчальної діяльності.

Отже, завдяки внутрішній мотивації щодо самостійності студент досягає: 1) здібності до цілеспрямованої активності як ознаки усвідомленої саморегуляції в навчальній діяльності; 2) здібності до ініціації систематизації й узагальнення теоретичного матеріалу, представленого в навчальній дисципліні; 3) здібності будувати навчальне співробітництво з обміну й збагачення опосередкування теоретичного матеріалу на практиці [20; 110; 230; 240].

Вагомий інтерес серед студентів мало практичне заняття за типом практикум – «мозковий штурм». Традиційно склалося, що мозковий штурм включає чотири стадії: постановка задачі (проблеми), висунення ідеї, обговорення ідеї, прийняття спільного рішення. Перший етап характеризується постановкою нестандартного завдання та пропозицією від викладача знайти його вирішення в команді. На другому етапі студенти пропонують свої ідеї вирішення завдання. Функція викладача полягає в управлінні роботою студентів. Третій етап характеризується оцінкою та критикою запропонованих рішень. Слід дати можливість кожному студенту захистити запропоновану ідею. Дуже важливо так організувати роботу команд, щоб, з одного боку, студенти вчилися відстоювати власну позицію, а з іншого – уміли погодитися з більш ефективними розв'язками та сильнішими доказами. На четвертому етапі групи студентів спільно з викладачем обирають спільне розв'язання проблеми. У процесі реалізації заняття було реалізовано метод конструювання правил, гіпотез та теорій, а також метод мозкового штурму.

Одним із найбільш цікавих форматів позааудиторних заходів був

кіноклуб, який відбувався зазвичай 1 раз на місяць.

Наведемо основні завдання роботи:

1. Залучення студентів до сприйняття позитивного педагогічного потенціалу кінофільмів, розвиток культури спілкування при обговоренні проблем тактично-стратегічного характеру.

2. Формування тактично-стратегічної компетентності студентів у процесі перегляду та обговорення мультиплікаційних, художніх і документальних фільмів.

3. Використання університетського освітнього середовища для здійснення позитивного діалогу.

4. Популяризація цінностей тактично-стратегічної діяльності, яка важлива для сучасного фахівця ІТ.

Осягнення серйозних і складних кіномистецьких творів є глибокою душевною працею, активною розумовою діяльністю, що пов'язана з емоційними переживаннями. Кінофільм як засіб відображення та осмислення дійсності, оперуючи різними художніми засобами (метафорами, алегоріями, асоціаціями та ін.), звертаючись до творчої уяви глядачів, збагачує їх враженнями й дає матеріал для роздумів. На кінопереглядах студенти, поєднуючи естетичне та інтелектуальне задоволення, включені у вирішення особистісних проблем і завдань завдяки аналізу власного емоційного сприйняття образів фільму [113; 196; 251].

Наведемо організаційні аспекти діяльності кіноклубу. Спеціальна група студентів здійснювала попередню роботу: анонсування заходу, створення ресурсу для обговорення тощо. Засідання кіноклубу реалізовувалося в кілька етапів: вступне слово модератора (викладача) для створення спеціальної атмосфери, налаштування на проблематику фільму; перегляд фільму в режимі реального часу; колективне обговорення фільму (обмін враженнями та думками, розкриття та обговорення проблем, на які наштовхує модератор заходу), підбиття підсумків заходу.

Особливе значення для компетентнісного розвитку студентів набула

атмосфера кіноклубних переглядів: єдине дихання залу, адекватність емоційних реакцій і, нарешті, спілкування з приводу побаченого, пережитого. Спільне переживання володіє підсиленням кумулятивним ефектом. Людині, переповненій враженнями, приємно ділитися з однодумцями, тим самим емоційно-пізнавальне тло кіноклубного об'єднання є важливим стимулом для особистісного зростання його учасників [113, с. 13]. Схожі ідеї знаходимо також у роботах [196; 251].

Наведемо основні принципи реалізації діяльності кіноклубу:

1. Свобода висловлення власної думки відповідно до проблем обговорення (тактично-стратегічна діяльність, професійна діяльність у галузі інформаційних технологій).
2. Толерантність до опонентів.
3. Активність при обговоренні та підбитті підсумків.

Виділимо зміст роботи кіноклубу: кінофільми, мультфільми, соціальні ролики тощо, спрямовані на окреслення значущості тактично-стратегічної діяльності в роботі фахівця ІТ. Формами роботи онлайн-клубу стали чати, коментарі, публікації окремих учасників групи, групове створення есе за результатами перегляду кінофільму.

Актуальність запропонованої форми роботи вбачаємо в тому, що створення кіноклубу дозволило вибудувати цілісну систему організації освітнього середовища, у якій гармонійно поєднується педагогічно значущий зміст, ефективність мультимедійної форми, можливості організувати діалог та творчу самореалізацію в процесі рефлексії. Основні методи, що ми використовували в роботі, – евристичних питань, порівняння, фактів, конструювання правил, гіпотез та теорій.

Одним із пріоритетів фахової підготовки студентів стала їхня науково-дослідна робота, яка реалізувалася через максимальну інтеграцію з освітнім процесом. Відповідно до Закону України «Про вищу освіту» [84] здобувачі освіти можуть брати участь у науково-дослідних, дослідно-конструкторських роботах, конференціях, симпозіумах, виставках, конкурсах, представлення

своїх робіт для публікації. Зазначені заходи наукової конкуренції проводяться в Україні та за кордоном. Традиційно науково-дослідна робота студентів охоплює два напрями: навчання здобувачів освіти елементів дослідницької діяльності, організації та методики наукових пошуків; наукові дослідження, що здійснюють студенти під керівництвом викладачів кафедри в межах кафедральної наукової тематики.

Ураховуючи переважно дистанційний формат реалізації освітнього процесу протягом періоду нашого дослідження, ми виокремили найбільш реальні напрями науково-дослідної роботи зі студентами: залучення студентів до роботи наукового студентського гуртка, підготовка до Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт і олімпіад, підготовка тез і статей за результатами дослідження.

У процесі реалізації науково-дослідної роботи студентів задля формування їхньої тактично-стратегічної компетентності ми спонукали студентів до такого: розставляти конкретні цілі, розвивати вміння збирати інформацію щодо поставленої мети, здатність складати план дій, можливість швидко реагувати, здатність вносити зміни в попередній план дій, уміння делегувати повноваження, прагнення до отримання нових знань та їхнього практичного використання.

Кожного року ми обирали тематичний напрям роботи гуртка, наприклад, стратегії та тактики проєктування й розроблення систем безпеки. Серед основних завдань діяльності ми виділяли такі: ознайомлення студентів з технічними характеристиками сучасних засобів безпеки; формування стратегічного бачення для розроблення ефективних систем безпеки; підвищення зацікавленості до науково-дослідної роботи як інструментарію формування тактично-стратегічної компетентності студентів; підготовка студентів до участі в науково-практичних конференціях, семінарах, конкурсах, олімпіадах тощо.

В умовах університетського освітнього середовища нами були виділені організаційні аспекти діяльності наукового студентського гуртка.

Представимо орієнтовний план роботи.

Засідання 1 (вересень). Презентація наукового студентського гуртка (основні напрями роботи, науковий доробок, розкриття перспектив щодо участі студентів у науково-дослідній роботі). Затвердження наукової тематики.

Засідання 2 – 4 (жовтень – грудень). Ознайомлення студентів з основним теоретичним і практичним матеріалом. Створення дослідницько-пошукових груп. Тематичні дискусії щодо стратегій і тактик подальших наукових розробок. Підготовка до конкурсу студентських наукових робіт і Фестивалю наукових ідей. Зазначимо, що відповідно до [177] дослідницько-пошукові (проблемні) групи у складі наукового товариства виконують особливу функційну роль. У їх роботі мету, предмет і завдання дослідження обґрунтовує викладач, а сам процес дослідження, його план і програму, проміжні цілі визначає студент. Взаємоузгодження цих форм організації в напрямі забезпечення дієвості науково-дослідницької діяльності спричиняє високу результативність знань, умінь і навичок студентів, дозволяє сформувати науково-творче мислення, підґрунтям якого слугує тактично-стратегічна компетентність. Це пояснюється тим, що кожна форма має певну специфіку функціонування цієї діяльності і в остаточному результаті впливає на характер відтворення засвоєння знань, умінь і навичок, рівень сформованості науково-творчого мислення студентів [177, с. 143].

Засідання 5 – 8 (лютий – травень). Обґрунтування та розроблення технічних розробок студентів. Апробація результатів дослідження. Підготовка студентів до олімпіади та Фестивалю наукових ідей.

Засідання 9 (червень). Підбиття підсумків роботи наукового студентського гуртка протягом року. Окреслення стратегій подальших наукових досліджень студентів.

Головний принцип залучення студентів до наукової роботи – максимальне моральне та матеріальне заохочення студентів, урахування результатів досліджень при оцінюванні навчальних дисциплін, які до цього

дотичні. Крім того, успішна реалізація науково-дослідницької діяльності студентів вимагає застосування теоретичного матеріалу з наступним його використанням у практичній діяльності, а також формування науково-творчого мислення студентів, заснованого на тактично-стратегічній компетентності, на всіх етапах фахової підготовки.

Інваріантна структура науково-дослідницької діяльності студентів складається з таких взаємопов'язаних компонентів: мотиваційного, змістового, процесуального та результативного. Визначені компоненти характерні для будь-якої пізнавальної діяльності, оскільки відображають провідні складники діяльності, а саме: мотив, предмет, процес та результат. Отже, кожний компонент інваріантної структури науково-дослідницької діяльності виконує певну дидактичну функцію, яка забезпечує оптимальність набуття знань студента. Саме результативний компонент вважається провідним [177, с. 142].

Отже, саме при залученні здобувачів освіти до діяльності наукових гуртків вони навчалися ефективно працювати з літературою, аналізувати, узагальнювати результати власних досліджень, виступати з доповідями на конференціях, відстоювати свою думку в полеміках, застосовувати на практиці нові цифрові технології. Це дозволяло студентам краще адаптуватися до професійної діяльності в галузі ІТ, відчувати постійну потребу в підвищенні професійних умінь та поглиблення теоретичних і практичних знань з тактично-стратегічної діяльності, що є необхідними в майбутній професії.

Важливим чинником, що сприяв професійному зростанню майбутніх фахівців ІТ, стала можливість для студентів більш тісного, неформального спілкування з викладачами та випускниками ОПП, які залучаються до діяльності наукового студентського гуртка на рівні стейкхолдерів. Саме на викладача накладається вага відповідальності не тільки за наявність знань студентів, а й уміння самостійно ними оперувати, аналізувати та застосовувати в складних ситуаціях. Викладач повинен відповідати певним критеріям, які були окреслені нами в попередньому підрозділі, наприклад, виявляти

глибокий інтерес до дослідницької роботи, вчити студентів активної співпраці при розробленні проблеми дослідження, мати індивідуальний підхід до кожного студента.

Одним із актуальних напрямів роботи гуртка виявилася підготовка студентів до олімпіад з навчальних дисциплін і спеціальностей. Основними завданнями студентських олімпіад ми вважаємо такі: підвищення інтересу до майбутньої професійної діяльності в галузі ІТ; підвищення тактично-стратегічної компетентності студентів; удосконалення навичок самостійної роботи та розвиток творчого мислення; підвищення відповідальності студентів за виконувану роботу, розвиток здатності самостійно та ефективно вирішувати проблеми в галузі ІТ.

Ураховуючи переважно дистанційний формат навчання, така підготовка також відбувалася онлайн. Студентам пропонувалися завдання з Української олімпіади з інформатики [239]. Наведемо приклади завдань.

Задача 1. Леді та перестановка Козака Вуса. Козак Вус має стратегічно важливу перестановку a розміру $2n - 1$. Він шифрує перестановку масивом b , де b_i – це медіана підмасиву $a_1, a_2, \dots, a_{2i-1}$. Леді перехопила шифровку і просить вас знайти будь-яку відповідну перестановку.

Задача 2. Козак Вус і секрет Леді. У кожного є свої секрети. Леді пообіцяла розповісти свій Новий Надсекретний Секрет (ННС) Козакові Вусу на день народження, але не стримала слово. Натомість вона придумала гру для Козака. Є колода з $2n$ карт, у якій кожна карта номіналом від 1 до n зустрічається рівно двічі. Козак вус робить $2n$ кроків. На кожному кроці він вибирає верхню карту або наступну після неї та витягує її з колоди. Коли він витягує дві карти з однаковим номіналом поспіль, то отримує один бал. Якщо Козак Вус набере найбільшу можливу кількість балів, то Леді, можливо, розповість йому ННС. Допоможіть Козакові дізнатися ННС, виробіть стратегію, яка знаходить максимальну кількість балів, яку можна набрати, напишіть відповідну програму.

Задача 3. Автомобільні номери Козак Вус та Леді, їдучи автомобілем,

обожнюють грати в одну гру. Вони дивляться на число, записане на номері автомобіля, та хочуть зробити, щоб воно ділилося націло на 9 за мінімальну кількість операцій. Операція – це додати або відняти одиницю до будь-якої цифри. Звичайно цифри завжди мають бути від 0 до 9. Тобто не можна віднімати від 0 та додати до 9. Друзям ця гра швидко набридла, тому вони вирішили ускладнити її, доповнивши її ще одним правилом – серед усіх можливих рішень потрібно знайти лексикографічно мінімальний. У Потоколяндії автомобільні номери досить великі, тому грати в цю гру складно, тому компанія просить вас виробити стратегію та написати програму, яка буде грати за них.

У межах усіх завдань ми окреслювали тактичні та стратегічні дії, що призводять до вирішення проблем. Зокрема акцент робився на обговоренні тактичних і стратегічних дій при використанні сучасних цифрових технологій для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем; проєктуванні, тестуванні, упровадженні, експлуатації програмних засобів роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах; розвитку та реалізації нових конкурентоспроможних ідей.

Отже, перший етап реалізації педагогічної системи спрямований, переважно, на формування мотиваційно-ціннісного компонента тактично-стратегічної компетентності студентів. Ми говоримо про важливість мотивації студентів до отримання відповідних знань, прагнення до самостійного вдосконалення, бажання застосовувати їх у процесі вирішення різних професійних завдань. Компонент характеризує становлення ціннісних орієнтацій майбутніх фахівців галузі ІТ, засвоєння професійного досвіду, норм виконання професійних обов'язків, поведінки та способів мислення тощо.

Звісно, ми не можемо стверджувати, що завданням першого етапу було формування лише мотиваційно-ціннісного компонента тактично-стратегічної компетентності. Ми зазначаємо вагомість формування всіх компонентів компетентності в межах усіх етапів упровадження педагогічної системи. Водночас практика реалізації педагогічної системи дозволяє нам говорити про

пріоритетність певних етапів для формування окремих компонентів тактично-стратегічної компетентності.

Перейдемо далі до розгляду другого етапу реалізації педагогічної системи. Мета **практичного етапу (II – III семестри)** – формування системи знань, умінь і навичок, що сприяють реалізації тактично-стратегічної діяльності фахівців ІТ. Робота зі студентами реалізовувалася в процесі вивчення навчальних дисциплін: «Іноземна мова», «Основи дискретної математики», «Комп'ютерна графіка», «математика: основи теорії, застосування», «Кібербезпека», науково-дослідної роботи студентів, діяльності науково-освітнього центру з інформаційних технологій, залучення студентів до участі у фестивалі ідей, роботи кіноклубу, відвідування екскурсій тощо.

Також студенти вивчали авторську дисципліну за вибором: «Тактично-стратегічна діяльність в галузі інформаційних технологій». Робиться акцент на розумінні студентами сутності й мети тактично-стратегічної діяльності, її методологічних аспектів і завдань, знань базових понять, пов'язаних із тактично-стратегічною діяльністю, розумінні принципів, законів, процедур, умов реалізації тактично-стратегічної діяльності тощо. Особливий наголос робили на вмінні виконувати дії стратегії та тактики для пошуку необхідної інформації, аналізу інформаційних ресурсів, оцінювання потенціалу інформації, роботи з різними інформаційними джерелами, прогнозування шляхів знаходження інформації.

Наведемо один із яскравих прикладів реалізації другого етапу – це проведення лекції-конференції. Вона стала навчальною моделлю науково-практичної чи науково-методичної конференції («Стратегічні різновиди комп'ютерної графіки: двовірна графіка, поліграфія, web-дизайн, комп'ютерна анімація та 3D графіка, мультимедіа, ділова графіка, відеомонтаж»). Викладач заздалегідь окреслив проблемні питання, які є тематикою доповідей студентів (двовірна графіка, поліграфія, web-дизайн, комп'ютерна анімація та 3D графіка, мультимедіа, ділова графіка, відеомонтаж). Було утворено творчі групи, які здійснюють підготовку до

окреслених питань. Доповіді зазвичай готувалися тривалістю 5 – 10 хвилин. Сукупність представлених доповідей мала всебічно висвітлити проблему. Наприкінці лекції викладач підбив підсумки самостійної роботи студентів, сформулював загальні висновки.

Зазначимо також, що лекція-конференція може проводитись на початку вивчення теми з метою розкриття сфери зацікавленості та потреб студентів, рівня їхньої підготовленості до роботи; у середині теми чи курсу для привернення уваги здобувачів до основних моментів змісту дисципліни; наприкінці теми чи курсу для обговорення стратегій застосування теоретичних знань практично. У процесі проведення заняття ми орієнтуємося на метод цілепокладання та планування.

Перейдемо далі до технології проведення лекції-візуалізації, що полягає в демонстрації та обговоренні кінофільмів, їх фрагментів, соціальних роликів тощо. Узагалі лекцію-візуалізацію сприймаємо як форму організації освітнього процесу, форму викладу матеріалу із мультимедійним, цифровим, слайдовим супроводом з використанням програмного забезпечення, складник методичного супроводу формування тактично-стратегічної компетентності студентів, що сприяє підвищенню мотивації до навчання; розвитку вмінь і навичок візуального сприйняття, обробки, аналізу й синтезу отриманої інформації; суб'єкт-суб'єктній взаємодії викладачів і студентів; розвитку творчої активності й пізнавальної самостійності студентів (відповідно до [186, с. 243]).

Виділимо основні етапи підготовки до лекції-візуалізації: відбір і структурування навчального матеріалу, підготовка слайдів, відбір до слайдів запитань, що розкривають сутність тактично-стратегічної діяльності, добір аудіо-, відеокейсів як методичного інструментарію для проведення лекції.

Представимо основні вимоги щодо проведення лекції-візуалізації:

1. Зоровий ряд повинен доповнювати словесну інформацію, а також бути носієм інформації.
2. Варто використовувати різні види візуалізації (натуральні,

образотворчі, символічні).

3. При використанні візуального ряду важливо дотримуватися чіткої логіки, певного ритму подачі матеріалу та його дозування.

4. Візуальні матеріали повинні враховувати психофізіологічні особливості, а також рівень знань студентів, мотивувати до вивчення дисципліни.

Охарактеризуємо основні етапи проведення лекції-візуалізації. Перший етап полягає у створенні позитивної психологічної установки на візуальну форму освоєння матеріалу. Другий етап – послідовний виклад матеріалу лекції у вигляді сформульованих питань теми. Заключний етап пов'язаний з підбиттям основних підсумків лекції. Викладач нагадує основні питання теми, ще раз відтворивши їх за допомогою слайдів презентації. Можливо підбиття підсумків у вигляді фронтальної розмови та відповіді на ключові питання. Основні методи навчання – метод гіперболізації та аглютинації, метод вигадкування або образної картини.

У межах другого етапу представимо лекцію із методично передбаченими помилками змістового або логічного характеру («Стратегії методів побудови функцій корисності. Прийняття рішень на основі функцій корисності»). Відомо, що помилка – неправильність у діях, вчинках або висловлюваннях. Якщо сприймати помилку як можливість зростання та розвитку, то помилки не слід боятися. Помилки – реальна частина освітнього процесу. При цьому не слід зменшувати важливість помилки або ігнорувати її, потрібно мотивувати студентів виправляти помилки відразу, щоб вони не стали звичкою.

Розвивальний ефект лекції-провокації полягає в такому: підвищує інтерес до навчального матеріалу; зосереджує увагу студентів на навчальному матеріалі; допомагає загострити увагу на «помилково-небезпечних» місцях навчального матеріалу; вчить формулювати аргументи своєї думки; контролює залишкові знання.

Викладач повинен мати перелік запланованих помилок заздалегідь, що

забезпечує довіру студентів до процесу навчання. Кількість помилок залежить від їх характеру та змісту, а також підготовленості студентів. Наприкінці лекції студенти мають назвати знайдені помилки. Ситуація пошуку помилок створює дидактичні умови, які змушують студентів до активності: треба сприймати інформацію, щоб аналізувати та оцінювати. Певну роль відіграє й особистісний момент: цікаво знайти у викладача помилку та водночас перевірити себе, це створює азарт, підсилює інтерес до навчання.

Виявлення помилок становить процес мислення, а обговорення знайдених помилок включає процес спілкування. Діалог між педагогом, який переконливо доводить свою правоту в хибних даних, і студентом, який виявив «неточність» і аргументовано наводить докази своєї правоти, повинен сприяти вмінню ясно будувати усне мовлення і загалом не боятися висловлюватися. Крім того, цей діалог має допомогти лектору дізнатися, чи студенти виділяють неправдиву інформацію в почутому або з яких причин у достовірному бачать «помилки». Основний метод, що застосовуємо в процесі проведення лекції, – метод помилок.

Доволі популярною серед студентів була бінарна лекція, що демонструє ідею міжпредметних зв'язків. Для проведення лекції залучали двох викладачів, наприклад, з інформаційних технологій та математичних дисциплін. Бінарні лекції використовували у двох випадках: коли є різні рішення дискусійного питання чи різні погляди на одну наукову проблему і кожний з лекторів відстоює особисті судження; для організації міжпредметної спадкоємності, коли перший лектор екстраполює основні дані однієї дисципліни для освоєння іншої, а другий лектор ці відомості доповнює й конкретизує [276, с. 50 – 51].

Як свідчить практика, бінарне ведення лекцій забезпечує вирішення таких завдань: комплексне сприйняття ситуацій та проблем; розвиток умінь працювати з навчальною інформацією; мобільне перемикавання уваги на різні процеси, думки; підвищення інтересу до навчальної дисципліни; продуктивна взаємодія між викладачами та студентами.

Досвід проведення бінарної лекції засвідчує доцільність її включення в традиційні форми навчання. Для цього потрібна підготовка студентів до конструктивного діалогу на заняттях, сприяння інноваційного чинника в проведенні занять. Важливо готувати здобувачів освіти до вміння трансформувати та творчо перероблювати інформацію.

Зазначимо також, що бінарна лекція з використанням методу порівняння яскраво демонструє особисті якості кожного викладача як професіонала у своїй предметній галузі та як педагога. Вона дозволяє реалізувати як традиційні й інноваційні методи навчання, створюючи активну взаємодію між учасниками. Бінарна лекція дає можливість студентам пізнати активні способи здобуття знань, оволодіти вищим рівнем соціальної активності, стимулює творчі здібності.

Основні методи, що використовуємо при реалізації заняття, такі: евристичних питань, порівняння, фактів, конструювання правил, гіпотез та теорій, взаємонавчання.

Наведемо також приклади практичних занять, у межах яких ми цілеспрямовано здійснювали формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ.

У межах практикуму-дискусії «Стратегії використання методу математичної індукції» розглядали доведення за допомогою методу індукції у два етапи: база індукції (базис індукції), перевіряється істинність твердження при $n=1$ (або при іншому значенні n); індуктивний перехід (крок індукції), уважаючи, що правильне твердження $P(k)$ при $n=k$, перевіряється правильність твердження $P(k+1)$ при $n=k+1$, наприклад, розглядаються стратегічні та тактичні дії при вирішенні завдань типу:

Приклад 1. Довести, що $5^n - 4n + 15$ ділиться на 16 при всіх $n \in \mathbb{N}_0$.

Приклад 2. Довести, що при будь-якому натуральному n число a_n ділиться на b . $a_n = 2n^3 + 3n^2 + 7n$, $b = 6$.

Приклад 3. Довести методом математичної індукції: $4^{2n-1} + 1$ кратно 5 при всіх $n \geq 1$.

Ідея міждисциплінарного практичного заняття полягає в розкритті навчальної проблеми з різних ракурсів. У межах міждисциплінарного практичного заняття з використанням методу евристичних питань і спостережень на тему: «Тактика основних правил комбінаторики» ми, з одного боку, розглядаємо одну із базисних тем теорії ймовірностей та математичної статистики, а з іншого – налаштовуємо студентів на вміння використовувати способи, прийоми досягнення певної мети, дотримуватися певної поведінки.

У межах вебінару-конференції студенти готували наукові презентації. Так, у межах семінару «Тактика WEB-програмування» пропонувалася підготовка доповідей (зазвичай до 5 хвилин) на теми: основні принципи та стратегічні підходи до роботи Web, тактика створення документів HTML, принципи роботи з динамічними даними, тактика створення WEB-сторінок, атрибути HTML, тактика побудови структури HTML, структура документів HTML. Під час заняття використовується метод фактів. Крім того, наприкінці заняття як рефлексію студенти виконують SWOT-аналіз за результатами доповідей. Зокрема, виділяються сильні сторони (аспекти) WEB-програмування, слабкі аспекти, можливості та ризики галузі ІТ для реалізації програмування. Відповіді на проблеми допомагають генерувати стратегічні ідеї, розширюють бачення проблем.

Перейдемо до розгляду наступної форми позааудиторної роботи – навчальної екскурсії, яка реалізувалася переважно в онлайн-форматі. У дослідженні наводяться цікаві факти: людина у процесі пасивного сприйняття запам'ятовує 10% того, що прочитала, 20% – того, що почула, 30% – того, що побачила, 50% – того, що побачила та почула. При цьому при активному сприйнятті в пам'яті зберігається 80% того, що говорять самі, і 90% того, що роблять або створюють самостійно [192, с. 313]. Отже, говоримо про те, що навчальна екскурсія як метод активного навчання ефективно дозволяє сприймати навчальний матеріал, відчувати його практичний потенціал для реалізації завдань дослідження [57, с. 115 – 118].

Уважаємо також, що головна методична мета використання екскурсії у процесі фахової підготовки студентів полягає не лише в ознайомленні з конкретним об'єктом, а й у відтворенні особливої історико-педагогічної атмосфери, духу часу, до якого належать процеси, які розглядаються. Необхідність такого відтворення (моделювання) пояснюється особливостями сприйняття історико-педагогічного матеріалу галузі інформаційних технологій. Цей матеріал набуває реальних контурів, стає зрозумілим і краще запам'ятовується на тлі штучно відтвореного відповідного історичного й емоційного оточення [192].

Наведемо план підготовки викладача до екскурсії:

- вивчити відповідну науково-методичну літературу з галузі інформаційних технологій;
- відвідати музей, установу, де зустрітися з екскурсоводом або провідним фахівцем, розробити маршрут пересування та визначити об'єкти, які підлягають огляду;
- розробити програму відвідування віртуальних музеїв, виставок, установ тощо в разі дистанційної форми навчання;
- розробити план проведення екскурсії (вступне слово, зміст екскурсії, запитання та обговорення, перспективи для галузі ІТ).

У нашій роботі ми використовували такі онлайн-екскурсії:

- Музей історії розвитку інформаційних технологій в Україні (http://www.icfcst.kiev.ua/MUSEUM/museum-map_u.html);
- Музей корпорації «Intel» (<https://www.intel.com/content/www/us/en/company-overview/intel-museum.html>);
- Музей Ларрі Магіда з історії зародження персональних комп'ютерів (<https://www.larrysworld.com/>);
- Музей техніки в Мюнхені (<http://www.deutsches-museum.de>);
- Комп'ютерний музей Compuseum у Монтані

(<https://thecomposeum.org/home>);

- Інститут Чарльза Беббіджа в Міннеаполісі (<https://cse.umn.edu/cbi>).

Серед популярних напрямів екскурсії стали екскурсії на ІТ-компанії, наприклад, на компанію з комп'ютерної та мережевої безпеки, що займається захистом пристроїв та ланцюжків поставок, ідентифікуючи, перевіряючи та зміцнюючи код мікропрограми на підприємстві. Так, студентам продемонстровано тактичні схеми захисту підприємства, забезпечуючи цілісність кожного пристрою на мікропрограмному та апаратному рівнях, від основного стану пристрою та виправлення до захисту в режимі реального часу від постійних загроз. Окрім зазначених тактичних схем, студенти мали можливість ознайомитися зі структурою компанії, стратегічними напрямками її розвитку.

Одним із видів навчальної екскурсії були вебквести, які не лише знайомили студентів з історією цифрових технологій, а ще й окреслювали перспективи їхнього стратегічного та тактичного розвитку, наприклад, розглянемо фрагмент вебквесту з історією розвитку обчислювальної техніки. Ми поставили такі завдання: розглянути відомі інформаційні революції; систематизувати інформацію про покоління ЕОМ; розглянути історію розвитку носіїв інформації; сприяти формуванню тактично-стратегічної компетентності студентів через необхідність залучення студентів до діяльності, яка передбачає використання вмінь приймати самостійні рішення тактичного та стратегічного характеру.

Наведемо етапи заходу: вступна частина, основна частина, заключна частина. Студенти віртуально діляться на чотири групи, кожна з яких виконує ролі: «Історики», «Дослідники», «Практики», «Прогнозисти». Для кожної ролі передбачено набір завдань. За результатами виконання завдань кожна група залучається до спільного проєкту – має створити презентацію, де будуть представлені результати роботи. Група «Прогнозисти» відповідає за створення спільної презентації з окресленням тактичних і стратегічних перспектив подальшого розвитку проблеми, яка розглядається зі студентами.

Студентам потрібно було відібрати, узагальнити необхідну інформацію, адаптувати її для розміщення в презентації.

Наведемо фрагменти завдань для різних груп студентів.

«Історики»:

1. Які вчені зробили внесок у розвиток систем обчислювальної техніки у ХХ столітті, які їх були найвідоміші стратегічні дії?

2. Коли з'являлися найбільш потужні комп'ютери (відповідно до різних історичних проміжків), хто були їхніми розробниками?

3. Скільки поколінь ЕОМ відомо? Які основні відмінні тактичні риси вони мають?

«Дослідники»:

1. Скільки було інформаційних революцій, розкрийте сутність кожної із них.

2. Наведіть приклади стратегічно важливих обчислювальних засобів та засобів оброблення інформації, які було створено в кожен з інформаційних революцій.

3. Хто був їх розробником?

«Практики»:

1. Які стратегічні стадії в розвитку носіїв інформації виділяють? Які пристрої їм відповідають?

2. Які види накопичувачів застосовують для зберігання великих обсягів інформації?

3. Які країни є провідними виробниками комп'ютерних технологій? У чому полягає їх сутність?

«Прогнозисти»:

1. Підготувати узагальнену презентацію відповідно до інформації, яка надана іншими групами.

2. Представити стратегічні та тактичні напрями розвитку цифрових технологій у ХХІ столітті.

Після кожної презентації підбиваються проміжні (заключні) підсумки,

здійснюється обговорення та надаються відповіді на запитання.

Однією із форм роботи зі студентами стало залучення їх до роботи науково-освітнього центру з інформаційних технологій. Його метою є формування та розвиток тактично-стратегічної компетентності студентів для вирішення актуальних проблем у галузі цифрових технологій (убудовані системи, мобільні додатки, робототехніка, інтернет речей, комп'ютерна графіка, 3D моделювання й друк).

Відповідно до [10] окреслимо напрями роботи в центрі з інформаційних технологій: стратегії та тактики системного адміністрування й мережевих технологій, WEB-розробки та дизайну, розробки та тестування програмного забезпечення. Реалізації зазначених завдань сприяє інтерактивний стиль роботи центру, наявність проектної взаємодії, залучення до проведення тренінгів і майстер-класів фахівців ІТ-компаній, активна співпраця з випускниками ОПП задля розуміння актуальних проблем, з якими вони зіштовхуються на практиці. Для формування тактично-стратегічної компетентності вважали за потрібне пропонувати студентам діяльність, що спонукає їх до пошуку відповідей на запитання:

- Яка в мене стратегічна мета?
- Наскільки це важливо для мене (команди)?
- Чого я досягну в результаті?
- Яка цінність моїх тактичних дій для досягнення мети?
- Що я можу покращити для досягнення мети?

Одним із напрямів роботи центру є створення мобільних додатків. Разом зі студентами було розроблено додаток Vidit, що є платформою для продажу та купівлі речей у формі аукціону. Завданням студентів було визначити стратегії та тактики дії користувачів, які можуть розмістити свої лоти в різних категоріях товарів, указавши мінімальну вартість лота та максимальну тривалість його торгу. Далі користувачі у форматі аукціону можуть купити цю річ, збільшуючи вартість щодо ставки попередньої людини. Розміщення лотів

є безкоштовним, а форма монетизації програми – просування лотів до списку за додаткову плату, показ реклами в стрічці лотів.

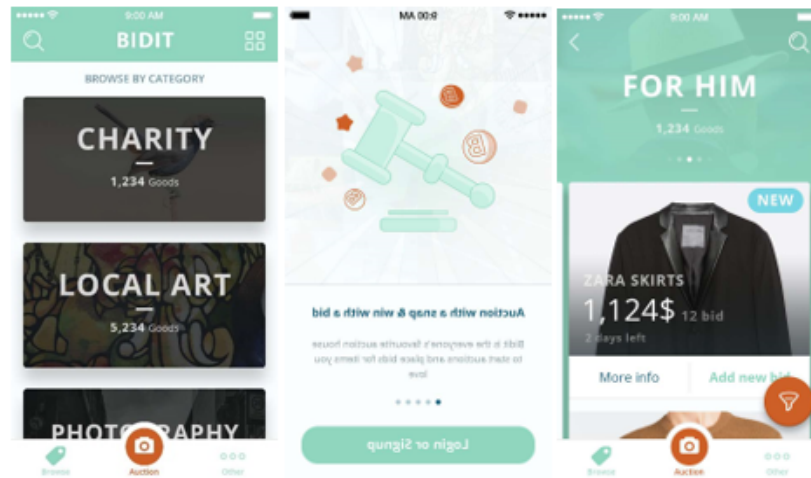


Рис. 2.3. Мобільний додаток Bidit як результат роботи науково-освітнього центру з інформаційних технологій

Розглянемо ще один приклад роботи центру. Студентам було запропоновано розроблення додатка Gander – соціальної платформи, де користувач, відвідуючи заклади міста, може залишити свій check-in, який зможуть побачити інші відвідувачі цього закладу. У профілі користувача можна зробити публічними покликання на свої соціальні мережі, описати інтереси тощо. Мета програми – розширення кола спілкування за допомогою спрощення знайомств з новими людьми в суспільних місцях. Студентам потрібно було представити також стратегію та тактику реалізації програми.

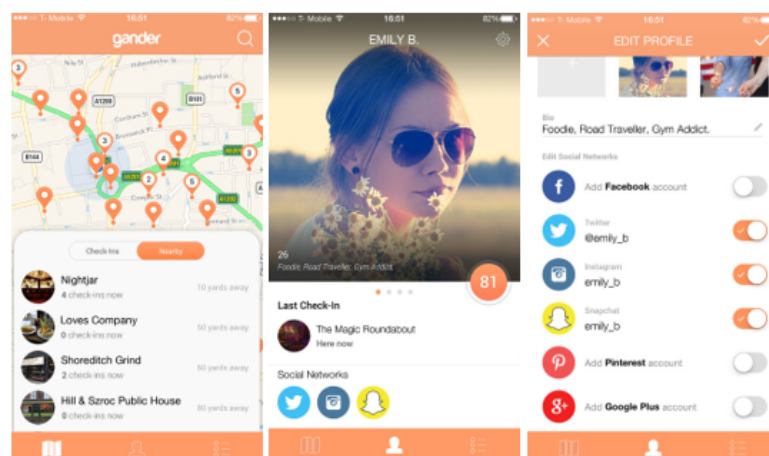


Рис. 2.4. Мобільний додаток Gander як результат роботи науково-освітнього центру з інформаційних технологій

Як вагомий компонент науково-дослідної роботи студентів виокремили проєктну роботу, що реалізується індивідуально або в групах. Наведемо приклад реалізації такої роботи при виконанні проєкту на тему: «Стратегії розв'язання задач оптимального розбиття множин з нечіткими параметрами». Мета дослідження полягала в розробленні стратегій та програмного забезпечення для розв'язання задач нейронечіткої ідентифікації функцій із застосуванням парадигми об'єктно зорієнтованого програмування, модифікації наявного програмного забезпечення для розв'язання неперервних лінійних однопродуктових задач оптимального розбиття множини з n -вимірною евклідовою простору E_n на підмножини з відшукуванням оптимальних координат центрів цих підмножин при обмеженнях у формі рівностей та нерівностей.

У результаті наукової роботи студентами сформульовано стратегії та створено їхню програмну реалізацію мовою програмування C# із застосуванням парадигми об'єктно зорієнтованого програмування, що дозволяє розв'язувати задачі нейронечіткої ідентифікації функцій та задачі оптимального розбиття множин з нечіткими параметрами, проведено ряд чисельних експериментів та перевірку отриманих результатів. Детальні результати виконання проєкту наведено в додатку Ж.

Відтак, другий етап реалізації педагогічної системи було спрямовано, переважно, на формування когнітивного та операційно-діяльнісного компонентів тактично-стратегічної компетентності студентів. Діяльність студентів була спрямована на набуття знань про сутність та мету тактично-стратегічної діяльності, її методологічні аспекти та завдання; знання про принципи, закони та процедури реалізації такої діяльності; основні різновиди стратегій та тактик і способи їх реалізації в навчальних та професійних ситуаціях; розуміння закономірностей формування тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки, усвідомлення принципів, підходів та умов до формування та функціонування стратегій; розуміння форм і методів тактично-стратегічної діяльності та оцінювання її ефективності.

Акцентовано увагу на формуванні у студентів таких умінь: шукати необхідну інформацію, аналізувати інформаційні ресурси, оцінювати потенціал інформації, працювати з різними інформаційними джерелами, прогнозувати шляхи знаходження інформації; установлювати зв'язок подій і фактів; класифікувати факти відповідно до завдання; визначати тип та структурно-логічну побудову завдання; порівнювати, аналізувати, синтезувати факти, виділяти різні типи інформації; оцінювати значущість інформації, її правдивість, достовірність, безпеку; структурувати, узагальнювати інформацію з різних джерел, адекватно її оцінювати.

На **оцінно-рефлексивному (третьому) етапі (IV семестр)** метою нашої роботи стала оцінка та аналіз рівня сформованості тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ. Реалізація поставленої мети відбувалася у процесі вивчення навчальних дисциплін: «Іноземна мова», «Програмування додатків та WEB-застосунків», «Методи розробки та аналізу алгоритмів», «Системи підтримки прийняття рішень», реалізації позааудиторних форм навчання: науково-дослідна робота студентів, діяльність науково-освітнього центру з інформаційних технологій. У процесі фахової підготовки студентів робили наголос на розумінні студентами тактично-стратегічної діяльності як творчої, що вимагає творчого підходу, пошуку нових креативних ідей та рішень, стійкого бажання до професійної самореалізації; здатності фахівця ІТ до самоаналізу та самооцінки своїх дій, самовираження в процесі реалізації тактично-стратегічної діяльності. Результати третього етапу буде наведено в підрозділі 2.3 дисертаційної роботи.

Лекція, що використовувалася в межах цього етапу, – тематична, що репрезентує тематику навчальної дисципліни. Призначення такої лекції полягає в демонстрації фактів, їхній аналіз, висновки, докази з певної проблеми та теми. У зазначеній лекції переважають інформаційна, організаційно-орієнтаційна, методологічна функції. У межах упровадження педагогічної системи в практику університетської освіти нами запропоновано лекцію на тему: «Тактика розробки алгоритмів розв'язання математичних

задач засобами мови Python». У нашій науковій роботі ми використовували результати досліджень К. Осадчої, яка зазначає, що ефективним засобом для швидкого розв'язання задачі на знаходження найбільшого спільного дільника є використання рекурсії; для задачі на обчислення факторіалу числа – використання в програмі умовного оператора й циклу з умовою; для задачі на обчислення послідовності Фібоначі – засоби об'єктно зорієнтованого програмування мови Python. Таким чином, швидкість математичних обчислень, а отже, й ефективність програм мовою Python, залежить від типу вирішуваної задачі й тактичних мовних конструкцій, що використовуються при розробці програмного коду [153, с. 114 – 115]. Основні методи навчання: цілепокладання та планування, самоорганізації навчання, взаємонавчання, рефлексії.

У межах практичного заняття широко послуговувалися вправами. Так, студентам потрібно було відповісти на три запитання, які уможливають вироблення тактики побудови алгоритмів розв'язання математичних задач засобами мови Python:

1. Виділити три чинники, що становлять велику цінність для використання мови Python.
2. Виділити три чинники, які є цінними для використання математики в галузі ІТ.
3. Виділити три чинники, які можуть давати більші цінності для тактично-стратегічної діяльності в галузі ІТ у перспективі.

Зазначимо, що основний метод, яким послуговувалися на занятті, став метод евристичних питань і спостережень.

У процесі фахової підготовки студентів ми також використовували лекцію-дослідження, коли певну інформацію студентам потрібно встановити самостійно, наприклад, у межах лекції «Стратегія і тактика розвитку WEB-сервісів», спрямованої на поглиблення й закріплення теоретичних знань, отриманих студентами для широкого використання їх у професійній діяльності, ми пропонуємо дослідити деякі питання самостійно (принципи

функціонування, складові компоненти, технології, можливості, стратегії розвитку). Ми сприяли розвитку в студентів інтересу до науково-дослідної роботи, засвоєння методології проведення досліджень у галузі ІТ, ознайомленню з науковою організацією діяльності дослідника. Студенти були долучені до збору та аналізу інформації статей із НБУ імені В. І. Вернадського, НБД Scopus, Web of Science. Основний метод навчання – самоорганізації навчання.

Ураховуючи переважно дистанційний формат освітнього процесу, вагоме питання стояло в проведенні занять, які мінімізували прогалини в знаннях студентів. Для цього використовувалися лекції-консультації.

Виділимо кілька форм проведення лекції-консультації з використанням методу рефлексії.

1. На початку заняття лектор робить акцент на певних проблемах, що стосуються практичних аспектів лекційного матеріалу. Далі викладач відповідає на запитання студентів. На завершення викладач підбиває підсумки заняття, організуючи дискусію.

2. Інший формат проведення лекції-консультації передбачає те, що студенти поставлять запитання заздалегідь. Перша половина заняття присвячена обговоренню цих питань, а друга половина припускає, що у студентів з'являться нові запитання. Наприкінці заняття викладач підбиває підсумки консультації.

3. Ефективним форматом заняття є проведення лекції-консультації у вигляді короткого повідомлення – презентації. Зміст презентації здобувачі освіти вивчають заздалегідь за допомогою електронного навчального курсу, а представлена викладачем інформація розширює інформацію щодо питань лекції.

4. Можливо застосування також групової консультації, яка є аналогією бінарної лекції. У її проведенні беруть участь два викладачі, які пояснюють різні аспекти проблемних питань.

Основні методи – цілепокладання та планування, самоорганізації

навчання, взаємонавчання, рефлексії.

Наведемо також приклади практичних занять, у межах яких ми цілеспрямовано здійснювали формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ.

Одним із пріоритетних напрямів упровадження авторської педагогічної системи стала реалізація навчання, що засновано на дослідженні. Таке навчання є практикою роботи провідних університетів світу, адже дозволяє: забезпечити розуміння студентами основ та поточного стану знань у предметній галузі; надихнути студентів дослідженнями, що проводять учені університету; надати студентам можливість розпочати дослідження, починаючи з перших років навчання.

Реалізація практикуму-дослідження обумовлена необхідністю пошуку інформації в процесі аналізу наукових джерел, зокрема, статей. Можливість використання наукових статей в освітньому процесі впливає з їхньої структури. Вирішуються стратегічні та тактичні питання такого характеру:

- Яку проблему необхідно вирішити, чому?
- Що було зроблено раніше?
- Що буде зроблено для вирішення проблеми?
- Які експерименти вже було реалізовано?
- Які результати експериментів найбільш значущі?
- Чи вирішують результати дослідження поставлену проблему?
- Чи потрібне подальше дослідження?

Виділимо переваги роботи студентів зі статтями:

- Освіта стає більш інтерактивною та науково орієнтованою.
- Фахові дисципліни стають більш актуальними.
- Зміст статей доповнює навчальні дисципліни.
- У студентів формуються навички критичної оцінки публікацій.
- У студентів формується реалізація досліджень.
- Науково-дослідна робота стає стратегією фахової підготовки.

Зазначимо також, що в процесі заняття ми використовували метод взаємонавчання.

Однією з активних форм практичних занять студентів стала ділова гра, що моделює певну проблемну ситуацію та спонукає до її вирішення.

Використання ділової гри в системі активних методів навчання використовується не тільки з метою поглиблення теоретичних знань з фундаментальних та професійно орієнтованих дисциплін, а й для вирішення актуальних завдань гуманізації навчання, гуманізації особистості і відносин. Ділова гра як форма діяльності в умовно створених ситуаціях спрямована не лише на відтворення й засвоєння суспільного та соціального досвіду, а й на формування таких соціально значущих здібностей особистості, як здатність до співпраці та взаємодії, уміння працювати в команді, уміння користуватися засобами комунікації та інформаційними системами, здатність оптимально вирішувати конфлікти, уміння ефективно навчатися в професійній сфері, здатність до дослідницької діяльності [156; 176].

Досвід упровадження авторської педагогічної системи в практику університетської освіти дозволяє стверджувати, що краще ділову гру проводити після вивчення основних розділів навчальної дисципліни або наприкінці курсу. Відповідно до [156; 176] виділимо основні вимоги до організації та проведення гри: наявність об'єкта ігрового моделювання, модель процесу діяльності, наявність спільної мети в усього ігрового колективу, тісна взаємодія учасників, які виконують ту чи ту роль, колективне прийняття та опрацювання рішень учасниками гри, неоднозначність варіантів у прийнятті рішень, наявність керованого емоціонального напруження, системи індивідуальних і групових методів оцінювання для учасників гри.

Розглянемо фрагментарно ділову гру на прикладі вивчення теми «Тактика розроблення моделей систем прийняття рішень». Мета гри – формування тактично-стратегічної компетентності студентів через розкриття тісного зв'язку теоретичних знань з майбутньою професією в галузі ІТ, підготовка студентів до вміння працювати в команді.

Зміст гри. ІТ-компанія має 5 стратегій реалізації діяльності, але зовнішні умови, що впливатимуть на прибуток компанії, невідомі. Прогнозовані прибутки відповідно до стратегій S_1, S_2, S_3, S_4, S_5 і зовнішніх умова A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 . Використовуючи відомі критерії (Лапласа, Вальда, Севіджа, Гурвіца, Байєса, критерій мінімуму середнього ризику, Ходжеса-Лемана, критерій зон), прийняти рішення щодо обрання стратегії діяльності ІТ-компанії. Прорахувати ризики діяльності за допомогою класичного та неокласичного підходів. Побудувати дерево рішень.

Заздалегідь обирається модератор гри серед найбільш підготовлених студентів. Інші студенти діляться на групи – команди, які будуть брати участь у грі (різні аналітичні компанії). Крім того, обираються члени журі – замовники розрахунків. Команди – учасники гри представляють свої варіанти обрання стратегій розвитку ІТ-компанії. Журі оцінює надані проекти, обирає найбільш ефективний для діяльності компанії.

Хід гри:

Підготовчий етап:

1. На окремих столах команди займають місця.
2. Викладач налаштовує на гру, пояснює правила.

Основний етап:

1. Кожна група отримує завдання. Починається дискусія, творі пошуки всередині команди.
2. Результати вирішення проблеми оформлюється у вигляді презентації.
3. Від кожної команди обрається спікер, який презентує результати пошуків.
4. Відбувається презентація розв'язку проблеми. Відповіді на запитання.

Етап рефлексії:

1. Члени журі обирають найкращий варіант вирішення проблеми, обгрунтовують свій вибір.

2. Студенти проводять самоаналіз – що вийшло, а що ні. Обмінюються думками щодо заходу.

3. Викладач підбиває підсумки заняття, виставляє оцінки на підставі пропозицій команд.

Одним із дієвих механізмів активізації діяльності студентів до навчання став конкурс стартапів «Фестиваль ідей». Цей конкурс проводився в другій половині навчального року, підготовка до нього здійснювалася в межах індивідуальної та командної наукової роботи студентів. До участі у фестивалі допускалися команди (або окремі студенти), які представляють проєкти галузі ІТ. Ці проєкти мають мати MVP (minimum viable product), мінімально життєздатний продукт – продукт, що має мінімальні, але достатні для задоволення перших споживачів функції з метою отримання зворотного зв'язку для формування гіпотез подальшого розвитку продукту. Прикладами MVP може бути сайт, мобільний додаток тощо. Учасники конкурсу мали можливість познайомитись із представниками ІТ-компаній, представити їм свої розробки, отримати ресурси (фінансові, організаційні, інтелектуальні тощо) на розвиток та просування проєкту.

Нами розроблено структуру презентації проєктів:

- Назва проєкту.
- Опис проєкту (для чого створено, які стратегічні проблеми вирішує?).
- Проблема (навести конкретну проблему, приклади використання сервісу або продукту).
- Рішення (представити, як сервіс або продукт допомагає вирішити проблему клієнта, наведіть реальні приклади використання, якщо такі є).
- Технологія (пояснити, як працює технологія: стратегія і тактика).
- Клієнтозорієнтованість (розказати, хто може бути клієнтом розробки, навести приклади співпраці, якщо такі є в наявності).
- Розміри впровадження (оцінити розмір ринку для розробки).
- Конкуренти (представити інформацію щодо розробок, які вже присутні

на ринку ІТ, навести переваги власної розробки).

- Команда (представити команду, яка брала участь у розробленні, розкрити роль кожного члена команди).

У фестивалі ідей активну участь брали ментори – представники галузі ІТ, зазвичай випускники ОПП. Запрошувалися фахівці, які є провідними представниками галузі ІТ, мають значні успіхи, що можуть вмотивувати студентів. Запрошені ментори ділилися з учасниками своїми знаннями у процесі проведення майстер-класів і тренінгів, допомагали вдосконалювати розробки та готувати їх до презентації. Зацікавленість у менторстві полягає в тому, що представники галузі ІТ мають можливість залучити до своєї діяльності талановитих студентів, запропонувати їм упроваджувати їхні розробки.

Як свідчить практика проведення конкурсу, студенти, окрім його головної мети, навчалися ефективно формувати комунікаційні стратегії, брати участь у розробці та впровадженні стратегій розвитку цифрових технологій, переконувати партнерів про використання чи розроблення продуктів ІТ для стратегічного розвитку.

Отже, третій етап реалізації педагогічної системи було спрямовано, переважно, на формування творчого та рефлексивного компонентів тактично-стратегічної компетентності студентів. Творчість виокремлює характеристику тактично-стратегічної діяльності як творчої, адже її реалізація вимагає творчого підходу, пошуку нових креативних ідей та рішень, появи стійкого бажання до професійної самореалізації. Зазначений компонент відображає індивідуальний творчий стиль фахівця ІТ. Рефлексія передбачає здатність фахівця ІТ до самоаналізу та самооцінки своїх дій, самовираження в процесі реалізації тактично-стратегічної компетентності; здатність зрозуміти іншу людину, поставити себе на її місце; готовність надати професійну підтримку в процесі реалізації тактично-стратегічної компетентності; урахування інтересів, світогляду, особистого досвіду; усвідомлення індивідуальних психологічних особливостей та обрання стратегій відповідно до них.

Отже, результати впровадження педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти уможлиблюють формулювання висновків.

1. Подано впровадження авторської педагогічної системи за трьома основними етапами: мотиваційно-ціннісним, практичним та оцінно-рефлексивним. У межах кожного етапу наведено зміст навчальних дисциплін (лекційні, практичні, семінарські заняття), позааудиторної діяльності (кіноклуб, фестиваль ідей, науково-дослідна робота студентів, екскурсії, науково-освітній центр з інформаційних технологій), що сприяють формуванню тактично-стратегічної компетентності.

2. Доведено можливість формування тактично-стратегічної компетентності протягом перших чотирьох семестрів навчання. Підставою для цього є такі чинники: розуміння тактично-стратегічної компетентності як складника професійної компетентності майбутніх фахівців ІТ; думки викладачів, які поділяють ідеї щодо використання авторської педагогічної системи протягом перших двох років навчання; наявність у ОПП з підготовки фахівців ІТ навчальних дисциплін, у межах яких можливо формування тактично-стратегічної компетентності; використання університетського освітнього середовища, яке дозволяє формувати тактично-стратегічну компетентність студентів в умовах дистанційного навчання.

3. Загалом аналіз упровадження авторської педагогічної системи в практику університетської освіти свідчить: щоб досягти бажаної ефективності, потрібно впровадити тактично-стратегічну компетентність як цінність фахової підготовки студентів, а також підтримувати такі компетентності співробітників, як емоційний інтелект, бачення нестандартного вирішення проблеми, адаптивність тощо.

2.3. Результати педагогічного експерименту

У попередніх підрозділах нами було розроблено та впроваджено педагогічну систему формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ в умовах освітнього середовища ЗВО. Упровадження передбачало реалізацію попередньо обґрунтованих форм і методів, використання засобів навчання, наведення зв'язків між різними етапами впровадження. Зокрема робився акцент на формуванні у студентів мотивації до тактично-стратегічної діяльності, доведення її вагомості для галузі ІТ, а також урахування можливостей освітнього середовища університету в умовах змішаної форми навчання для компетентнісного розвитку студентів. Тому ми використовували педагогічний експеримент як основний метод дослідження.

Узявши за основу наукові ідеї С. Гончаренка, зазначаємо педагогічний експеримент – науковий дослід у галузі професійної освіти, спостереження досліджуваного педагогічного явища в спеціально створених і контрольованих дослідником умовах. При цьому встановлюється залежність між впливом і умовою навчання та результатом [44, с. 112].

У межах констатувального експерименту для виявлення реального стану сформованості тактично-стратегічної компетентності студентів нами було відібрано рівноцінні контрольну та експериментальну групи. Установлено, більшість студентів мають низький і середній рівні сформованості компетентності. Виявлено, що цьому питанню приділяється недостатньо уваги в процесі фахової підготовки. Як результат – слабка мотивація та розуміння студентами тактично-стратегічної діяльності для майбутньої професії.

Наприкінці формування експерименту за допомогою обґрунтованих критеріїв (мотиваційно-ціннісний, знаннєвий, технологічний, креативний та оцінно-рефлексивний) ми порівняли контрольну та експериментальну групи, щоб установити, чи є наша авторська педагогічна система ефективною.

Розпочнемо аналіз результатів формування експерименту. Основні результати дослідження відображено в публікаціях автора (див. додатки И, К.).

Викладачі, які брали участь у впровадженні нашої педагогічної системи в різних ЗВО, зазначають, що приділяють увагу формуванню тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки. Про це висловилися 100% респондентів, у межах констатувального експерименту близько 18% респондентів. Зауважимо, що підготовка студентів до тактично-стратегічної діяльності здійснювалася більш системно й зважено. Викладачі в межах окремих навчальних дисциплін, що було обґрунтовано в підрозділі 2.1, спрямовували студентів на оволодіння вміннями та навичками тактично-стратегічної діяльності. Цьому сприяли розроблені навчально-методичні матеріали.

Також 85% викладачів вважають, що слабкий рівень сформованості тактично-стратегічної компетентності впливає на наявність проблем професійної діяльності (було близько 50% респондентів). Це яскраво свідчить про розуміння викладачами проблем нашого дослідження.

Зазначимо, що рівень розуміння підвищився також й у студентів: так, 79,5% студентів вважають, що слабкий компетентнісний розвиток може сприяти виникненню проблем у межах професійної діяльності (було – 24%). Отже, на рівні бакалаврської підготовки зафіксовано покращення розуміння та підвищення вагомості тактично-стратегічної компетентності для майбутньої професійної діяльності в галузі ІТ.

Крім того, близько 12% студентів (було – майже 90%) не змогли пояснити, що таке взагалі тактично-стратегічна діяльність, які її функції, сутність і специфіка в контексті інформаційних технологій. Понад 50% студентів (було – 12%) вважають, що слабкий рівень розвитку тактично-стратегічної компетентності може вплинути на успішність їхньої професійної діяльності. Це свідчить про те, що в університеті зменшився рівень непорозуміння та недооцінка значущості тактично-стратегічної діяльності.

Вагомим у контексті завдань нашого дослідження було встановлення відповіді на запитання, чи можливо взагалі сформувати тактично-стратегічну компетентність у студентів в університеті?

У таблиці 2.3 ми навели дані констатувального та формувального експерименту.

Таблиця 2.3

Погляди респондентів на проблему формування тактично-стратегічної компетентності

Респонденти	Варіанти відповіді			Варіанти відповіді		
	«Так»	«Ні»	«Важко сказати»	«Так»	«Ні»	«Важко сказати»
Викладачі	38,4	18,2	43,4	95,0	-	5,0
Студенти	18,5	45,9	35,6	78,4	12,5	9,1

Як наведено в таблиці 2.2, усі респонденти наприкінці формувального експерименту доволі високо оцінили спроможність університетської підготовки до формування тактично-стратегічної компетентності. Таких, які вагаються, значно зменшено (викладачі – 5,0%, студенти – 9,1%). Отже, викладачі і студенти переважно були відкриті до змін, до нового.

У результаті опитування викладачів установлено, що для компетентнісного розвитку студентів краще стали використовувати можливості навчальних дисциплін, заходів, що проводяться онлайн, науково-дослідної роботи студентів і виробничої практики тощо.

Загалом наведемо результати опитування викладачів щодо підтримки напрямів формування тактично-стратегічної компетентності студентів:

- самоосвіта студентів в умовах дистанційного навчання – 95%;
- практико орієнтований зміст фахової підготовки студентів – 75%;
- реалізація самостійної діяльності творчого характеру – 68%;
- залучення до освітнього процесу стейкхолдерів, випускників ОПП задля демонстрації необхідності компетентнісного розвитку студентів у вирішенні реальних проблем галузі ІТ – 60%.

Вагоме питання полягало в оцінці форм фахової підготовки студентів,

що уможлиблюють формування тактично-стратегічної компетентності. У результаті опитування викладачів, які були задіяні в дослідницькій роботі, було отримано такі результати. Майже 95% осіб підтримують збагачення змісту навчальних дисциплін інформацією щодо тактично-стратегічної діяльності в галузі ІТ (було – 75%). Вагомим є встановлення зв'язків тактично-стратегічної діяльності з сучасними моделями, методами, алгоритмами, технологіями, процесами та способами отримання, представлення, оброблення, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах. Близько 45% викладачів говорять про необхідність реалізації практико-зорієнтованого навчання, що може бути реалізована в інноваційних формах – науково-навчальному центрі з інформаційних технологій (було 65%). Це пов'язуємо з недостатньою можливістю реалізації такого компонента фахової підготовки студентів в умовах дистанційного навчання (пандемія і воєнний стан).

Майже три чверті опитаних підтримують важливість інтерактивних методів навчання (було – 58%). Але більшість респондентів пов'язують це з вагомістю використання цифрових інструментів і сервісів, що підтримують ідею інтерактивного навчання. Найменшу підтримку в межах констатувального експерименту мали науково-дослідна робота студентів та виробнича практика (40% і 38% відповідно). Це спонукало нас до виявлення їхнього потенціалу для компетентнісного розвитку студентів, розроблення відповідного дидактичного та методичного забезпечення цих процесів. У результаті опитування встановлено, що ставлення викладачів до виробничої практики майже не змінилося, знов-таки, пов'язуючи це переважно з дистанційною формою навчання. Водночас зафіксовано підвищення зацікавленості до науково-дослідної роботи студентів – 65%. Імовірно, причини цього полягають у можливостях щодо контролю цього виду діяльності з боку викладачів. Цікаво було встановити, як оцінюють власний рівень тактично-стратегічної компетентності студенти наприкінці експериментальної роботи (див. табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Самооцінка сформованості тактично-стратегічної компетентності

Студенти	Високий	Скоріше високий	Скоріше низький	Низький
КЕ	5,5	16,8	40,2	37,5
ФЕ	25,4	50,2	13,9	10,5

Отже, лише переважна більшість студентів (75,6% осіб) у результаті самооцінювання вважають, що рівень їхньої компетентності високий або скоріше високий. На початку експериментальної роботи таких студентів було значно менше, лише 22,3%. Такому результату сприяло навчання викладачів, які впроваджували нашу педагогічну систему в практику університетської освіти. Викладачам ми запропонували методичні майстер-класи щодо підвищення рівня їхньої тактично-стратегічної компетентності. Адже ми чітко усвідомлюємо таке – лише викладачі з високим рівнем тактично-стратегічної компетентності усвідомлюють її вагомість для майбутньої професії студентів.

Наведемо результати сформованості тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ наприкінці формувального експерименту (див. табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Результати сформованості тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців інформаційних технологій (% , кількість осіб)

Рівні	Критерії									
	Мотиваційно-ціннісний		Знансвий		Технологічний		Оцінно-рефлексивний		Креативний	
Низький	50,0	14,8	45,4	17,0	47,3	18,5	50,9	13,3	41,8	17,8
	55	20	50	23	52	25	56	18	46	24
Середній	36,4	57,0	45,5	53,4	40,0	50,4	36,4	58,6	45,5	54,1
	40	77	50	72	44	68	40	79	50	73

Продовження табл. 2.5

Високий	13,6	28,2	9,1	29,6	12,7	31,1	12,7	28,1	12,7	28,1
	15	38	10	40	14	42	14	38	14	38
Групи	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ

У таблиці 2.4 використано позначення: КГ – контрольна група студентів, ЕГ – експериментальна група студентів.

Для наочності подаємо дані графічно (рис. 2.5 – 2.7).

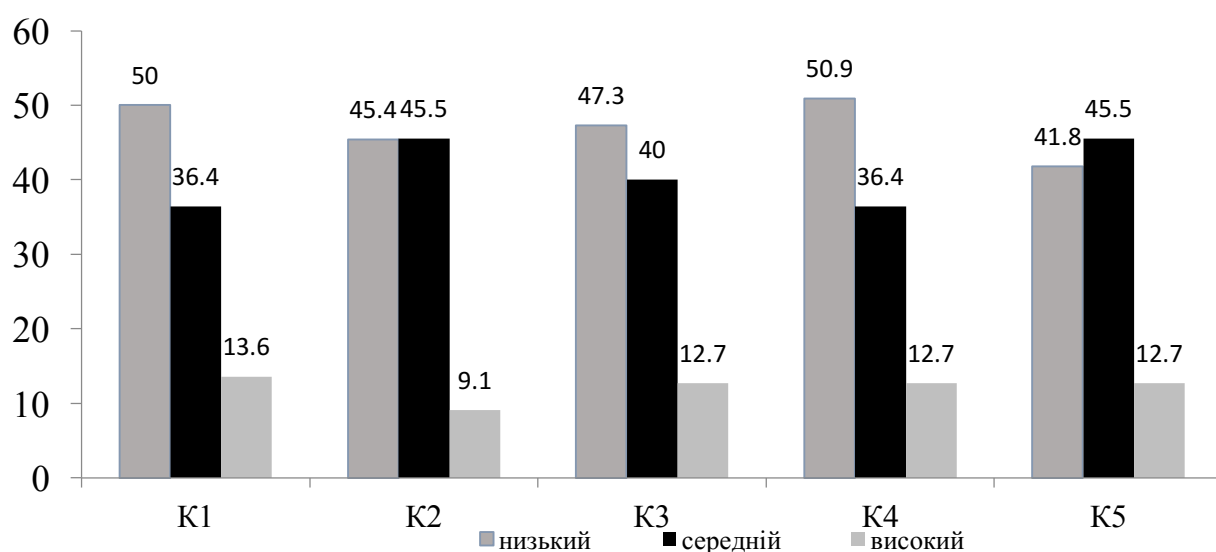


Рис. 2.5. Результати сформованості тактично-стратегічної компетентності студентів КГ, %

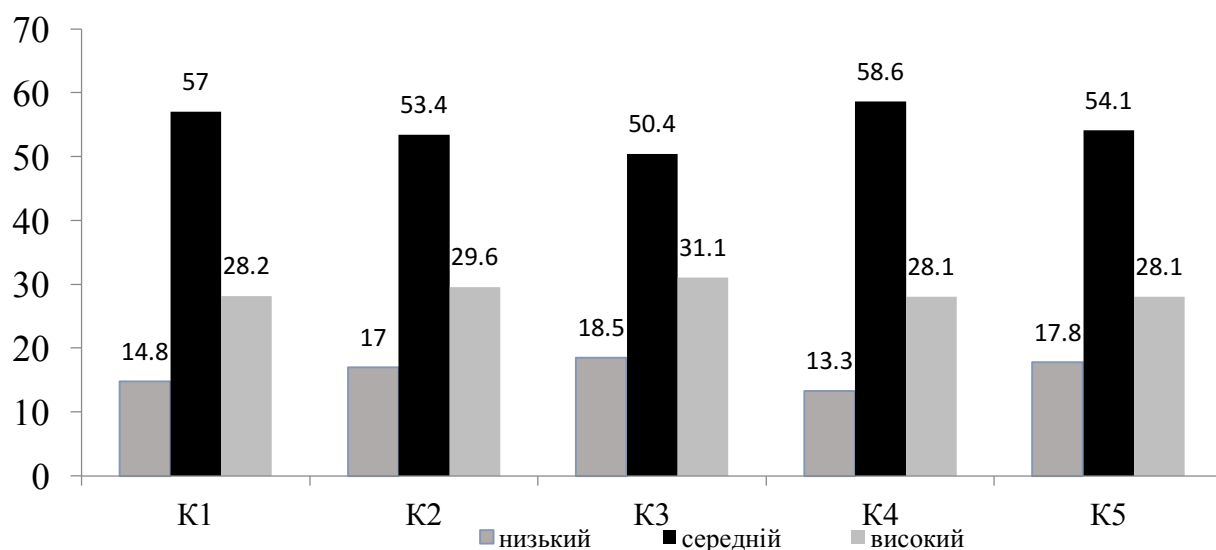


Рис. 2.6. Результати сформованості тактично-стратегічної компетентності студентів ЕГ, %

На рис. 2.5, 2.6 наведено позначення: К1 = мотиваційно-ціннісний, К2 = когнітивний, К3 = операційно-діяльнісний, К4 = рефлексивний, К5 = творчий компоненти тактично-стратегічної компетентності.

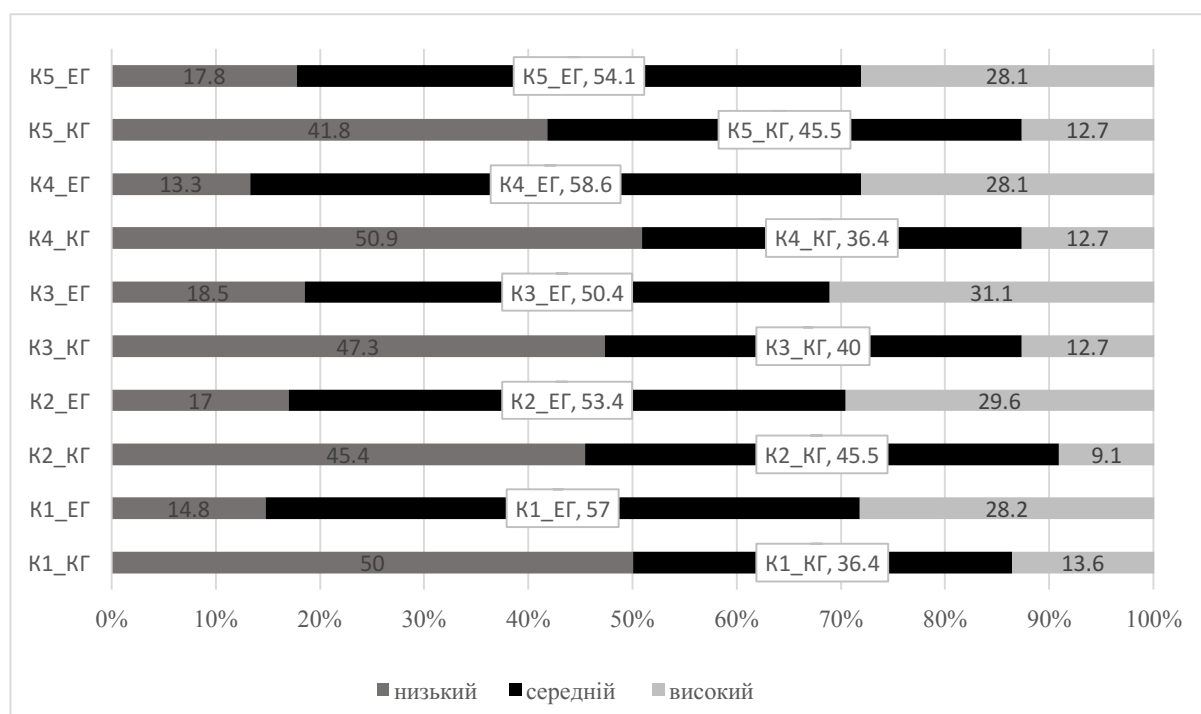


Рис. 2.7. Порівняння результатів КГ, ЕГ, %

На рис. 2.7 використано позначення: К1_КГ, К1_ЕГ, К2_КГ, К2_ЕГ, К3_КГ, К3_ЕГ, К4_КГ, К4_ЕГ, К5_КГ, К5_ЕГ – компоненти тактично-стратегічної компетентності студентів контрольної та експериментальної груп (відповідно).

Як указують результати дослідження, студенти двох груп зазнали певних змін у показниках тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки. Так, для експериментальної групи помітно, що значну кількість студентів характеризує високий рівень сформованості компонентів компетентності (31,1% – операційно-діяльнісний, 29,6% – когнітивний, 28,2% – мотиваційно-ціннісний, 28,1% – рефлексивний і творчий). Для контрольної групи не зафіксовано того, що вагома кількість студентів може бути віднесена до високого рівня (13,6% – мотиваційно-ціннісний, 12,7% – операційно-діяльнісний, рефлексивний, творчий, 9,1% – когнітивний).

Експериментальну групу можна описати як таку, що містить значно меншу кількість студентів, що віднесені до низького рівня (порівняно з контрольною групою). Так, 18,5% студентів мають низький рівень сформованості операційно-діяльнісного компонента, 17,8% – творчого, 17,0% – когнітивного, 14,8% – мотиваційно-ціннісного, 13,3% – рефлексивного. Звісно, що такі результати, на нашу думку, не є найкращими. Пояснюємо їх виключно дистанційною формою навчання студентів під час реалізації нашого дослідження. У контрольній групі студентів з низьким рівнем сформованості компонентів тактично-стратегічної компетентності значно більше: 50,9% студентів мають низький рівень розвитку рефлексивного компонента компетентності, 50,0% – мотиваційно-ціннісного, 47,3% – операційно-діяльнісного, 45,4% – когнітивного, 41,8% – творчого.

Отже, можемо стверджувати, що в процесі фахової підготовки зафіксовано зміни.

Так само, як і в межах констатувального експерименту, з використанням критерію Фішера φ^* ми порівняли рівні сформованості кожного компонента тактично-стратегічної компетентності контрольної та експериментальної груп. Нагадаємо, що «наявність ефекту» характеризує студентів, у яких середній та високий рівні зазначеної компетентності, а «відсутність ефекту» – низький рівень.

Представимо статистичні гіпотези:

H_0 : – рівень сформованості компонента (мотиваційно-ціннісного, когнітивного, операційно-діяльнісного, творчого та рефлексивного) тактично-стратегічної компетентності студентів ЕГ не вищий, ніж у студентів КГ;

H_1 : – рівень сформованості компонента (мотиваційно-ціннісного, когнітивного, операційно-діяльнісного, творчого та рефлексивного) тактично-стратегічної компетентності студентів ЕГ вищий, ніж у студентів КГ.

Звернемося до таблиць 2.6 – 2.10.

Таблиця 2.6

Порівняння рівня мотиваційно-ціннісного компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КГ	50,0	50,0
ЕГ	84,0	16,0

Отримали $\varphi^*_{emp} = 5,722$, $\varphi^*_{кр} = \begin{cases} 1,64, p \leq 0,05 \\ 2,31, p \leq 0,01 \end{cases}$, спрацьовує гіпотеза H_1 .

Таблиця 2.7

Порівняння рівня когнітивного компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КГ	54,5	45,5
ЕГ	83,0	17,0

Отримали $\varphi^*_{emp} = 4,913$, спрацьовує гіпотеза H_1 .

Таблиця 2.8

Порівняння рівня операційно-діяльнісного компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КГ	52,7	47,3
ЕГ	81,5	18,5

Отримали $\varphi^*_{emp} = 4,881$, спрацьовує гіпотеза H_1 .

Таблиця 2.9

Порівняння рівня рефлексивного компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КГ	49,1	50,9
ЕГ	86,7	13,3

Отримали $\varphi^*_{emp} = 6,555$, отже спрацьовує гіпотеза H_1 .

Таблиця 2.10

Порівняння рівня творчого компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КГ	41,8	58,2
ЕГ	82,2	17,8

Отримали $\varphi^*_{емп} = 6,734$, спрацьовує гіпотеза H_1 .

Отже, ми порівняли дві групи студентів – КГ і ЕГ і встановили, що вони не є статистично рівноцінними за рівнями сформованості тактично-стратегічної компетентності.

У педагогічному дослідженні доцільно проаналізувати динаміку змін по кожній із груп (констатувальний та формувальний експерименти). Почнемо аналіз з контрольної групи.

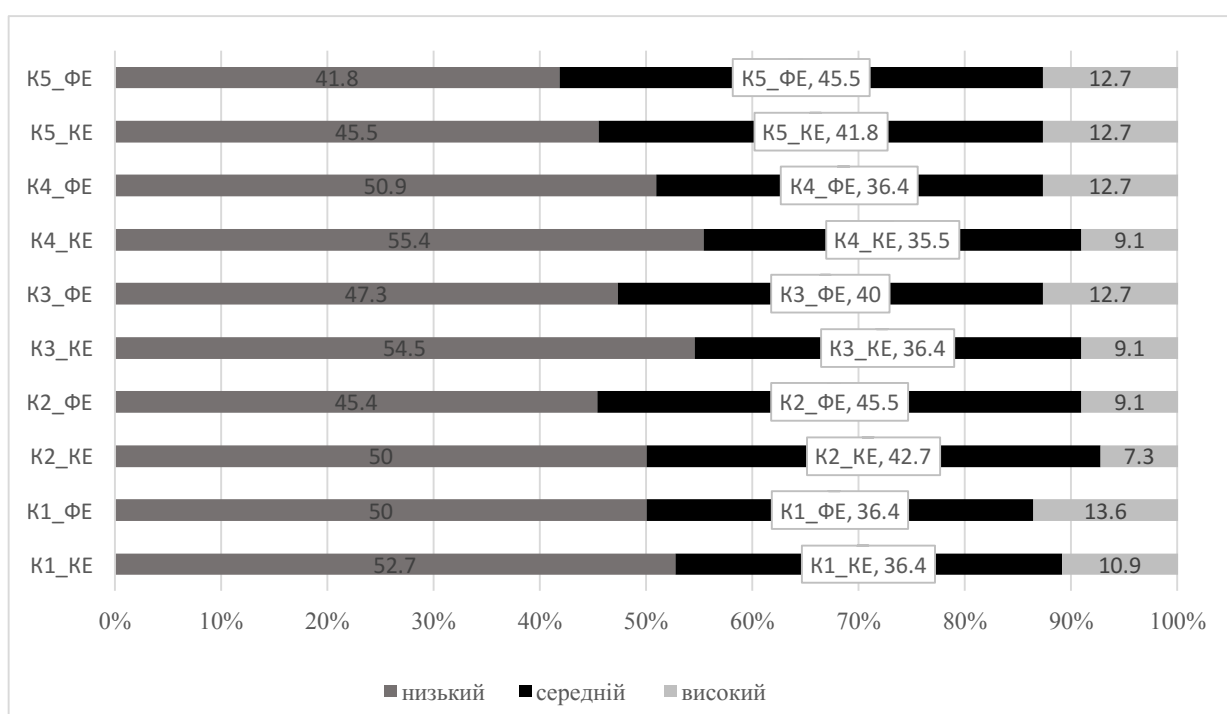


Рис. 2.8. Порівняння даних констатувального та формувального експериментів для контрольної групи, у %

На рис. 2.8 використано позначення: K1_КЕ, K1_ФЕ, K2_КЕ, K2_ФЕ, K3_КЕ, K3_ФЕ, K4_КЕ, K4_ФЕ, K5_КЕ, K5_ФЕ – стан компонентів тактично-

стратегічної компетентності, що зафіксовані в результаті констатувального та формувального експериментів відповідно.

Як свідчать дані рисунка 2.13, у контрольній групі не відбулося вагомих змін щодо сформованості тактично-стратегічної компетентності. У межах низького рівня розвитку найбільш позитивні зміни зафіксовано: операційно-діяльнісний компонент (було – 54,5%, стало – 47,3%), мотиваційно-ціннісний (було – 55,4%, стало 50,9%). Інші зміни не вважаємо суттєвими.

Якщо аналізувати високий рівень, окреслимо позивну тенденцію змін для всіх компонентів, окрім творчого (12,7% на початку та наприкінці дослідження). Найбільш вагомі зміни зафіксовано для рефлексивного компонента (було – 9,1%, стало 13,7%), а також для мотиваційно-ціннісного (було – 10,9%, стало – 13,6%). В інших показниках зміни зафіксовано не такі значущі. Отже, результати дослідження вважаємо несуттєвими для контрольної групи. Доведемо це статистично за допомогою критерію Фішера.

Представимо статистичні гіпотези:

H_0 : – рівень сформованості компонента (мотиваційно-ціннісного, когнітивного, операційно-діяльнісного, творчого та рефлексивного) тактично-стратегічної компетентності студентів на рівні ФЕ не вищий, ніж на рівні КЕ;

H_1 : – рівень сформованості компонента (мотиваційно-ціннісного, когнітивного, операційно-діяльнісного, творчого та рефлексивного) тактично-стратегічної компетентності студентів на рівні ФЕ вищий, ніж на рівні КЕ.

Звернемося до таблиць 2.11 – 2.15.

Таблиця 2.11

Порівняння рівня мотиваційно-ціннісного компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КЕ	47,3	52,7
ФЕ	50,0	50,0

Отримали $\varphi^*_{емп} = 0,382$, $\varphi^*_{кр} = \begin{cases} 1,64, & p \leq 0,05 \\ 2,31, & p \leq 0,01 \end{cases}$, спрацьовує гіпотеза H_0 .

Таблиця 2.12

Порівняння рівня когнітивного компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КЕ	50,0	50,0
ФЕ	45,5	55,6

Отримали $\varphi^*_{емп} = 0,709$, спрацьовує гіпотеза H_0 .

Таблиця 2.13

Порівняння рівня операційно-діяльнісного компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КЕ	45,5	54,5
ФЕ	52,7	47,3

Отримали $\varphi^*_{емп} = 1,018$, спрацьовує гіпотеза H_0 .

Таблиця 2.14

Порівняння рівня рефлексивного компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КЕ	44,6	55,4
ФЕ	49,1	50,9

Отримали $\varphi^*_{емп} = 0,636$, отже спрацьовує гіпотеза H_0 .

Таблиця 2.15

Порівняння рівня творчого компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КЕ	54,5	45,5
ФЕ	53,6	46,4

Отримали $\varphi^*_{емп} = 0,124$, спрацьовує гіпотеза H_0 .

Отже, ми порівняли результати сформованості тактично-

стратегічної компетентності студентів контрольної групи і довели, що вони є статистично рівноцінними.

Продовжимо аналіз результатів дослідження (експериментальна група).

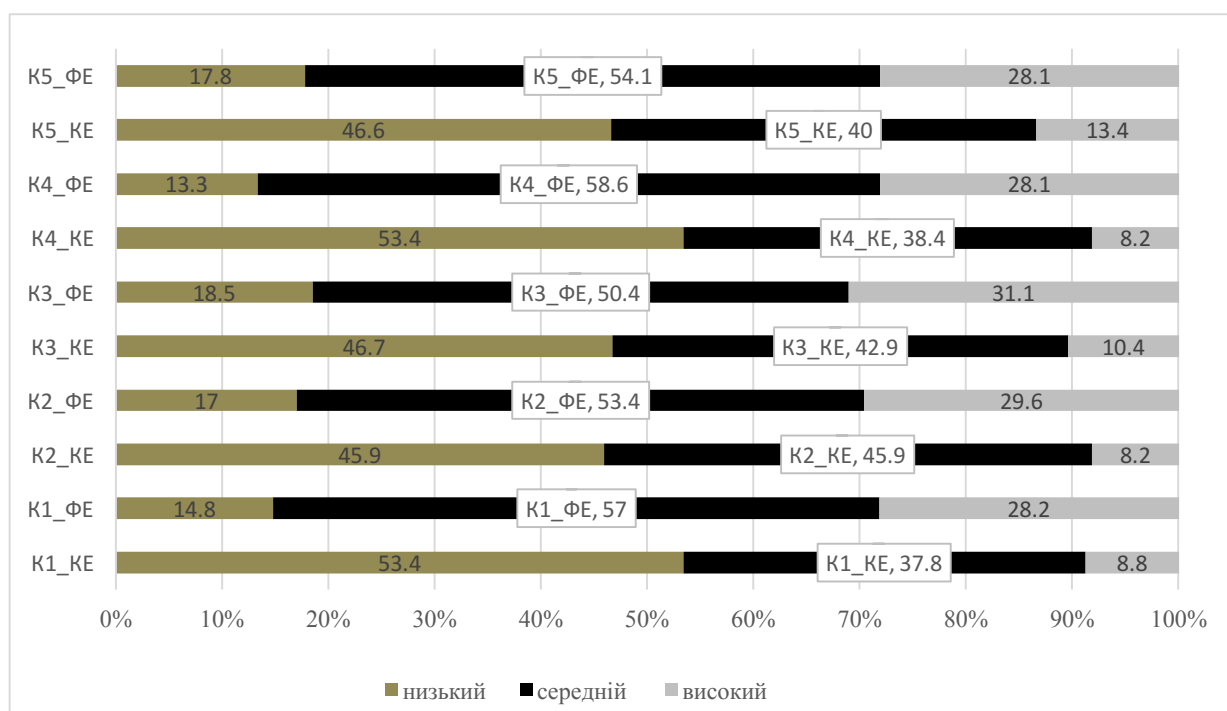


Рис. 2.9. Порівняння даних констатувального та формувального експериментів для контрольної групи, у %

На рис. 2.9 використано позначення: K1_KE, K1_FE, K2_KE, K2_FE, K3_KE, K3_FE, K4_KE, K4_FE, K5_KE, K5_FE – стан компонентів тактично-стратегічної компетентності, що зафіксовані в результаті констатувального та формувального експериментів відповідно.

Як свідчать дані рис. 2.9, в експериментальній групі відбулися вагомі зміни щодо сформованості тактично-стратегічної компетентності. У межах низького рівня розвитку позитивні зміни зафіксовано для всіх компонентів: мотиваційно-ціннісного (було – 53,4%, стало 14,8%), когнітивного (було – 45,9%, стало – 17,0%), операційно-діяльнісного (було – 46,7%, стало – 18,5%), рефлексивного (було – 53,4%, стало – 13,3%), творчого (було – 46,6%, стало – 17,8%).

Якщо аналізувати високий рівень, окреслимо позивну тенденцію також для всіх компонентів: мотиваційно-ціннісний (було – 8,8%, стало – 28,2%),

когнітивний (було – 8,2%, стало – 29,6%), операційно-діяльнісний (було – 10,4%, стало – 31,1%), рефлексивний (було – 8,2%, стало – 28,1%), творчий (було – 13,4%, стало – 28,1%).

Отже, результати дослідження вважаємо вагомими для експериментальної групи. Доведемо це статистично за допомогою критерію Фішера. Представимо статистичні гіпотези:

H_0 : – рівень сформованості компонента (мотиваційно-ціннісного, когнітивного, операційно-діяльнісного, творчого та рефлексивного) тактично-стратегічної компетентності студентів на рівні ФЕ не вищий, ніж на рівні КЕ;

H_1 : – рівень сформованості компонента (мотиваційно-ціннісного, когнітивного, операційно-діяльнісного, творчого та рефлексивного) тактично-стратегічної компетентності студентів на рівні ФЕ вищий, ніж на рівні КЕ.

Звернемося до таблиць 2.16 – 2.20.

Таблиця 2.16

Порівняння рівня мотиваційно-ціннісного компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КЕ	46,6	53,4
ФЕ	85,2	14,8

Отримали $\varphi^*_{емп} = 6,003$, $\varphi^*_{кр} = \begin{cases} 1,64, & p \leq 0,05 \\ 2,31, & p \leq 0,01 \end{cases}$, спрацьовує гіпотеза H_1 .

Таблиця 2.17

Порівняння рівня когнітивного компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КЕ	54,1	45,9
ФЕ	83,0	17,0

Отримали $\varphi^*_{емп} = 4,518$, спрацьовує гіпотеза H_1 .

Таблиця 2.18

Порівняння рівня операційно-діяльнісного компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КЕ	53,3	46,7
ФЕ	81,5	18,5

Отримали $\varphi^*_{емп} = 4,349$, спрацьовує гіпотеза H_1 .

Таблиця 2.19

Порівняння рівня рефлексивного компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КЕ	46,6	53,4
ФЕ	86,7	13,3

Отримали $\varphi^*_{емп} = 6,307$, отже спрацьовує гіпотеза H_1 .

Таблиця 2.20

Порівняння рівня творчого компонента тактично-стратегічної компетентності студентів

Групи	«Наявність ефекту», %	«Відсутність ефекту», %
КЕ	53,4	46,6
ФЕ	82,2	17,8

Отримали $\varphi^*_{емп} = 4,469$, спрацьовує гіпотеза H_1 .

Отже, ми порівняли результати сформованості тактично-стратегічної компетентності студентів експериментальної групи і довели, що вони не є статистично рівноцінними.

Перейдемо тепер до якісного аналізу результатів експериментальної групи.

Почнемо з аналізу **мотиваційно-ціннісного компонента** тактично-стратегічної компетентності. За результатами формувального експерименту, більшість студентів експериментальної мають середній та високий рівні

сформованості цього компонента компетентності. Студенти добре розуміють цінності та корисність тактично-стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій, її результатів. Чітко усвідомлюють потреби ідеали, принципи і завдання фахівця ІТ, що пов'язані з цілями і завданнями формування та реалізації тактично-стратегічної діяльності. У здобувачів освіти є внутрішня впевненість, потреба в реалізації тактично-стратегічної діяльності, розуміння важливості отримання результатів тактично-стратегічної діяльності для виконання професійних завдань. Наявна мотивація до отримання знань, пов'язаних із тактично-стратегічною діяльністю, бажання використовувати їх. Є наявність професійних мотивів – бажання бути конкурентоспроможним фахівцем галузі ІТ. Студенти прагнуть до постійного вдосконалення, саморозвитку, самоствердження, самовираження в галузі інформаційних технологій. У них присутні яскраво виражені ціннісні орієнтації майбутніх фахівців галузі ІТ, засвоєння професійного досвіду, норм виконання професійних обов'язків, поведінки та способів мислення тощо.

Розглядаючи **когнітивний компонент** тактично-стратегічної компетентності, виділимо подібні тенденції, що й у попередньому компоненті.

У майбутніх фахівців ІТ наявні знання про сутність і мету тактично-стратегічної діяльності, її методологічні аспекти та завдання. Студенти володіють базовими поняттями, пов'язаними із тактично-стратегічною діяльністю, розуміють принципи, закони, процедури, умови реалізації тактично-стратегічної діяльності. Вони добре розуміють закономірності формування тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки, усвідомлюють принципи, підходи та умови до формування та функціонування стратегій. Студенти добре знають основні різновиди стратегій, тактик і способів їх реалізації, оцінки їх ефективності в навчальних та професійних ситуаціях. Вони розуміють форми та методи тактично-стратегічної діяльності та оцінювання її ефективності. Студенти знають стратегії і тактики щодо застосування методів та алгоритмів обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних у задачах класифікації,

прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining. Майбутні фахівці ІТ добре розуміють роль і перспективи розвитку тактично-стратегічної діяльності, засади інформаційної та тактично-стратегічної діяльності, її процедури, уміють здійснювати пошук аргументів, реалізовувати професійні завдання. Студенти добре знають різні джерела інформації, теоретичні та методичні засоби її пошуку, поширення та презентації.

Наведемо **операційно-діяльнісний компонент** тактично-стратегічної компетентності. У студентів наявне вміння виконувати дії стратегії та тактики для пошуку необхідної інформації, аналізу інформаційних ресурсів, оцінювання потенціалу інформації, роботи з різними інформаційними джерелами, прогнозування шляхів знаходження інформації. Вони спроможні реалізовувати тактичну та стратегічну діяльність для встановлення зв'язку між подіями і фактами, класифікації фактів відповідно до завдань, визначення типу та структурно-логічної побудови завдань, порівняння, аналізу, синтезу фактів, виділення різних типів інформації, оцінювання значущості інформації, її правдивості, достовірності, безпеки, структурування, узагальнення інформації з різних джерел, адекватної її оцінки. Мають навички роботи з іншими особами, уміють дати пораду, проконсультувати, захистити власну позицію, інтереси через добір належної аргументації та вміння вести перемовини. У майбутніх фахівців ІТ є навички роботи в команді для спільного відбору ефективних стратегій з командної розробки програмного забезпечення та прийняття рішень щодо парадигм програмування, методів і алгоритмів обчислень, структур даних і механізмів управління. Наявне вміння розвивати та реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї з комп'ютерних наук, брати участь у проєктуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання його структури, поведінки та процесів функціонування, здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію. Студенти володіють засобами цифрових технологій для реалізації тактично-стратегічної

діяльності. Усвідомлюють тактично-стратегічну діяльність, можливість її реалізації в нестандартних умовах. Вони здатні до прийняття ефективних рішень при реалізації тактично-стратегічної діяльності тощо.

Розглянемо **творчий компонент** тактично-стратегічної компетентності. Установлено, що студенти переважно мають високий і середній рівень. Студенти чітко розуміють тактично-стратегічну діяльність як творчу, яка вимагає творчого підходу, пошуку нових креативних ідей та рішень, стійкого бажання до професійної самореалізації. Вони добре розуміють індивідуальний творчий стиль фахівця ІТ при реалізації креативної діяльності, що розкриває шляхи для усвідомлення необхідності та актуальності розвитку стратегій і тактик професійної діяльності. Майбутні фахівців ІТ мають сформоване вміння творчо поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; приймати творчі рішення з питань розроблення, упровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та ймовірні наслідки рішень, аналізувати, контролювати та забезпечувати ефективне функціонування системи управління доступом до інформаційних ресурсів відповідно до встановлених стратегії і політики інформаційної безпеки або кібербезпеки. Здобувачі освіти наполегливі при вирішенні нетипових завдань професійної діяльності. Спроможні до творчого саморозвитку, сприяння інноваціям, продукування нових ідей, підходів до їх реалізації.

Проаналізуємо **рефлексивний компонент** тактично-стратегічної компетентності. У студентів наявні здатність до самоаналізу та самооцінки своїх дій, самовираження в процесі реалізації тактично-стратегічної діяльності. Вони мають здатність зрозуміти іншу людину, поставити себе на її місце, готовність надати професійну підтримку в процесі реалізації тактично-стратегічної компетентності. Уміють урахувувати інтереси, світогляд, особистий досвід. Чітко усвідомлюють індивідуальні психологічні

особливості та обрання стратегій відповідно до них. Студенти вмiють оцiнювати стратегiї проектування програмних засобiв, варiантiв проектних рiшень з погляду якостi кiнцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та iнших чинникiв. Вони здатнi розробляти експериментальнi та спостережувальнi дослiдження й аналізувати данi, отриманi в них, а також управляти робочими процесами у сферi iнформацiйних технологiй, якi є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегiчних пiдходiв. Спроможнi оцiнювати результати впровадження стратегiї iнформацiйної безпеки або кiбербезпеки вiдповiдно до цiлей i завдань дiяльностi. Мають здатнiсть реалiзовувати тактично-стратегiчну дiяльнiсть у критичних або конфлiктних ситуацiях, при негативних емоцiях. У здобувачiв освiти наявна вимогливiсть до себе та iнших у процесi реалiзацiї тактично-стратегiчної дiяльностi.

Наприкiнцi формувального експерименту ми побудували модель сформованостi тактично-стратегiчної компетентностi майбутнiх фахiвцiв iнформацiйних технологiй (див. рис. 2.10).

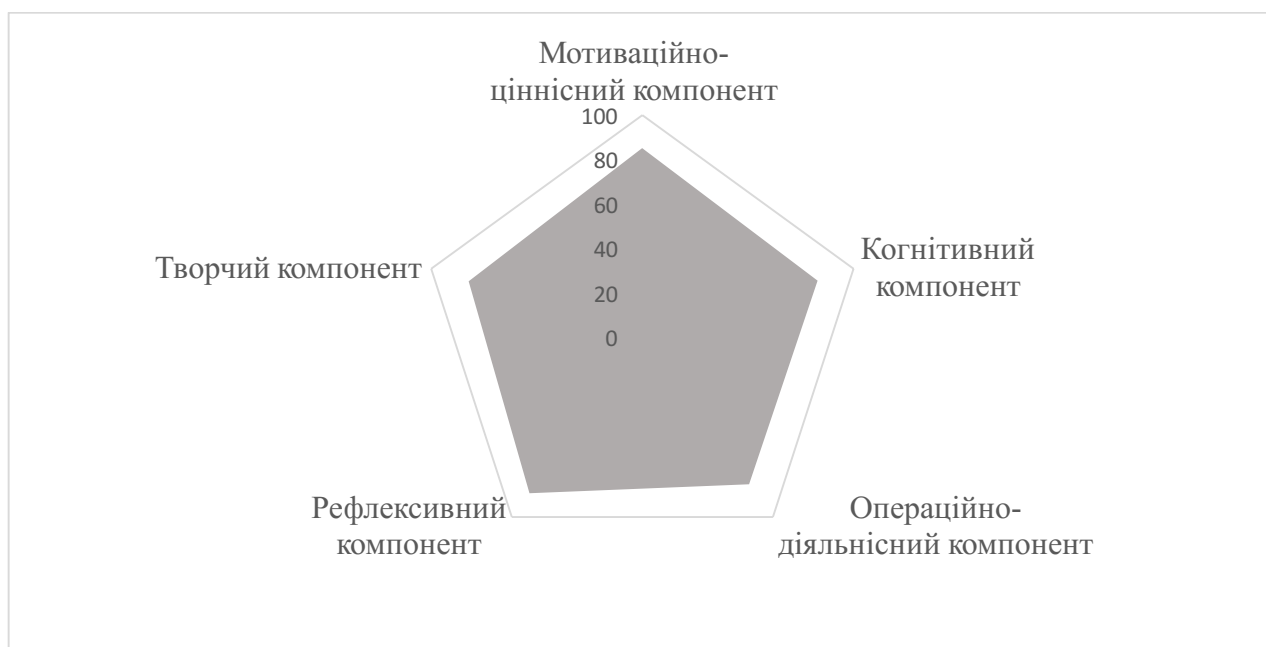


Рис. 2.10. Модель сформованості тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців інформаційних технологій наприкінці експерименту

Як свiдчать данi рис. 2.10, отримана модель компетентнiсного розвитку

студентів є такою, що наближається до вимог, що окреслені в стандартах вищої освіти галузі знань «Інформаційні технології». Усі компоненти тактично-стратегічної компетентності отримали позитивних змін.

Результати формувального експерименту уможливають формулювання висновків.

1. У результаті педагогічного експерименту встановлено, що більшість студентів експериментальної групи досягли високого та середнього рівнів тактично-стратегічної компетентності. Студенти добре розуміють цінності та корисність тактично-стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій, її результатів. Чітко усвідомлюють потреби ідеали, принципи і завдання фахівця ІТ, що пов'язані з цілями й завданнями формування та реалізації тактично-стратегічної діяльності. У майбутніх фахівців ІТ наявні знання про сутність і мету тактично-стратегічної діяльності, її методологічні аспекти та завдання. Студенти володіють базовими поняттями, пов'язаними із тактично-стратегічною діяльністю, розуміють принципи, закони, процедури, умови реалізації тактично-стратегічної діяльності. Вони добре розуміють закономірності формування тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки, усвідомлюють принципи, підходи та умови до формування та функціонування стратегій. У студентів наявне вміння виконувати дії стратегії та тактики для пошуку необхідної інформації, аналізу інформаційних ресурсів, оцінювання потенціалу інформації, роботи з різними інформаційними джерелами, прогнозування шляхів знаходження інформації. Вони спроможні реалізовувати тактичну та стратегічну діяльність для встановлення зв'язку між подіями і фактами, класифікації фактів відповідно до завдань, визначення типу та структурно-логічної побудови завдань, порівняння, аналізу, синтезу фактів, виділення різних типів інформації, оцінювання значущості інформації, її правдивості, достовірності, безпеки, структурування, узагальнення інформації з різних джерел, адекватної її оцінки. Студенти чітко розуміють тактично-стратегічну діяльність як творчу, яка вимагає творчого підходу, пошуку нових креативних ідей та рішень,

стійкого бажання до професійної самореалізації. У студентів наявні здатність до самоаналізу та самооцінки своїх дій, самовираження в процесі реалізації тактично-стратегічної діяльності. Вони мають здатність зрозуміти іншу людину, поставити себе на її місце, готовність надати професійну підтримку в процесі реалізації тактично-стратегічної компетентності.

2. Статистично доведено, що контрольна та експериментальна групи достовірно відрізняються наприкінці формувального експерименту. Динаміка змін контрольної групи не є статистично значущою. Динаміка змін експериментальної групи є статистично значущою. Ці факти є дієвим підтвердженням того, що процес формування тактично-стратегічної компетентності за умов його організації як системи є ефективним.

3. У результаті дослідження нами підтверджено значущість форм і методів фахової підготовки студентів: форми (лекція, практичне, індивідуальне заняття, позааудиторні заходи (кіноклуб, фестиваль ідей, науково-дослідна робота студентів, екскурсії, науково-освітній центр з інформаційних технологій) та методи (когнітивні, креативні, організаційно-діяльнісні).

Висновки до розділу 2

Результати дослідницької роботи уможливають формулювання висновків.

1. У результаті обґрунтування концепції дослідження подано авторське тлумачення педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій як множини взаємопов'язаних компонентів (цільовий, об'єкт-суб'єктний, змістовий, технологічний та середовищний), об'єднаних спільною метою функціонування та єдністю керівництва, що потрібне для реалізації педагогічного впливу на формування тактично-стратегічної компетентності студентів, яке відбувається в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти.

2. Розроблено модель авторської педагогічної системи, що містить мету, підходи (системний, компетентнісний, особистісно зорієнтований, студентоцентрований, міждисциплінарний, середовищний, інформаційний, комунікативно-діяльнісний), принципи (системності, послідовності та наступності; проєкції; прогностичності мети; інтегративності; індивідуалізації та технологізації навчання; інтерактивності; креативності; професійної спрямованості навчання; повноти та оптимізації; діагностичності та ефективності), етапи (мотиваційно-ціннісний, діяльнісний, оцінно-рефлексивний), засоби (діагностичні психолого-педагогічні методики, навчально-методичні матеріали, цифрові ресурси та сервіси), форми (лекція, практичне, індивідуальне заняття, позааудиторні заходи (кіноклуб, фестиваль ідей, науково-дослідна робота студентів, екскурсії, науково-освітній центр з інформаційних технологій) та методи (когнітивні, креативні, організаційно-діяльнісні).

3. Збагачено зміст навчальних дисциплін «Іноземна мова», «Основи дискретної математики», «Архітектура комп'ютерів та операційні системи», «Програмування додатків та WEB-застосовань», «Методи розробки та аналізу

алгоритмів», «Системи підтримки прийняття рішень», «Комп'ютерна графіка», «Нечітка математика: основи теорії, застосування», «Кібербезпека» інформацією, спрямованою на опанування майбутніми фахівцями ІТ системи знань про сутність тактично-стратегічної діяльності, набуття ними вмій і навичок щодо її практичної реалізації. Розроблено дисципліну за вибором «Тактично-стратегічна діяльність в галузі інформаційних технологій», її метою є таке: формування у студентів комплексних теоретичних знань та практичних навичок щодо розробки стратегій і тактик у галузі інформаційних технологій, пошуку оптимальних цифрових технологій та побудови ефективної стратегії цифровізації.

4. Виділено моделі освітнього середовища в умовах змішаного навчання (ротаційна, гнучка модель змішаного навчання, самостійне змішування, віртуальне середовище), особливості його реалізації (стратегічна, соціокультурна, особистісна, ціннісно-сміслова, суб'єктно-діяльнісна, комунікативна). Загалом обґрунтування та розроблення авторської педагогічної системи уможливорює перехід до наступного етапу дослідження – упровадження.

5. Подано впровадження авторської педагогічної системи за трьома основними етапами: мотиваційно-ціннісним, практичним та оцінно-рефлексивним. У межах кожного етапу наведено зміст навчальних дисциплін (лекційні, практичні, семінарські заняття), позааудиторної діяльності (кіноклуб, фестиваль ідей, науково-дослідна робота студентів, екскурсії, науково-освітній центр з інформаційних технологій), що сприяють формуванню тактично-стратегічної компетентності. Доведено можливість формування тактично-стратегічної компетентності протягом перших чотирьох семестрів навчання.

6. У результаті педагогічного експерименту встановлено, що більшість студентів експериментальної групи досягли високого та середнього рівнів тактично-стратегічної компетентності. Статистично доведено, що контрольна та експериментальна групи достовірно відрізняються наприкінці

формування експерименту. Динаміка змін контрольної групи не є статистично значущою. Динаміка змін експериментальної групи є статистично значущою. Ці факти є дієвим підтвердженням того, що процес формування тактично-стратегічної компетентності за умов його організації як системи є ефективним. У результаті дослідження нами підтверджено значущість форм і методів фахової підготовки студентів: форми (лекція, практичне, індивідуальне заняття, позааудиторні заходи (кіноклуб, фестиваль ідей, науково-дослідна робота студентів, екскурсії, науково-освітній центр з інформаційних технологій) та методи (когнітивні, креативні, організаційно-діяльнісні).

Матеріали, які ввійшли до розділу, опубліковано автором у наукових статтях і матеріалах конференцій: [249; 251; 253; 258; 260; 281; 307].

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. У результаті наукових пошуків з'ясовано, що поняття «стратегія» та «тактика» є загальнонауковими. Вони суголосні, стратегія фактично визначає довгострокову візію або мету, тактика більше є конкретною та визначає певні ініціативи для досягнення мети. Доведено, що одним з важливих компонентів професійної компетентності фахівців у галузі інформаційних технологій є тактично-стратегічна компетентність, яка передбачає сформованість у фахівців умінь приймати самостійні рішення тактичного та стратегічного характеру. Від цих рішень залежить ефективність професійної діяльності, а також конкурентоспроможність на ринку праці. Такий вид компетентності, як і проблема наукового дослідження, є новою для педагогічної науки та недостатньо обговореною в теоретичному та практичному аспектах.

Установлено, що успішна професійна підготовка майбутніх фахівців інформаційних технологій можлива в умовах ефективного освітнього середовища закладу вищої освіти як багаторівневої системи умов, що забезпечує оптимальні параметри освітньої діяльності певного освітнього суб'єкта в усіх аспектах – цільовому, змістовому, процесуальному, результативному та ресурсному (за М. Братко). Зазначено, що поняття «середовище» вимагає присутності в ньому людини й взаємодію між простором і нею. Отже, освітнє середовище закладу вищої освіти є передумовою професійного становлення студентів.

2. Визначено, що тактично-стратегічна компетентність фахівця галузі інформаційних технологій – особистісне інтегративне утворення, що становить єдність професійно значущих якостей, знань та вмінь у галузі інформаційних технологій, за допомогою яких фахівці формулюють стратегічну й тактичну мету для розвитку нових ідей у проєктуванні та розробленні програмних засобів і цифрових технологій, виявляють ціннісно-мотиваційне ставлення до стратегічних змін і гнучкість у професійній діяльності, здійснюють адекватний вибір та реалізацію стратегій і тактик

залежно від інформаційних ресурсів, планування, розроблення, прогнозування, координацію, керування та вдосконалення професійної діяльності в галузі інформаційних технологій для забезпечення її ефективності.

Під формуванням тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців галузі інформаційних технологій розуміємо керований системний процес, що складається із розумових і практичних дій, які передбачають оволодіння студентами здатності планування власної діяльності в галузі інформаційних технологій для досягнення поставленої мети відповідно до наявних ціннісних орієнтацій та комп'ютерних ресурсів, розроблення та реалізації індивідуальної стратегії майбутньої професійної діяльності.

Описано структуру тактично-стратегічної компетентності, що включає такі компоненти: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-діяльнісний, творчий та рефлексивний.

3. Розроблено критерії тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ (мотиваційно-ціннісний, знаннєвий, технологічний, творчий та оцінно-рефлексивний), описано їхні показники та рівні (високий, середній, низький). У результаті кількісного та якісного аналізу даних встановлено, що більшість студентів мають низький рівень сформованості тактично-стратегічної компетентності. Це відображається в недостатньому розумінні ними цінності та корисності творчої тактично-стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій, опосередкованому рівні знань про сутність тактично-стратегічної діяльності та шляхів її реалізації, слабкій здатності до самоаналізу та самооцінки дій у процесі тактично-стратегічної діяльності тощо.

4. У результаті обґрунтування концепції дослідження подано авторське тлумачення педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій як множини взаємопов'язаних компонентів (цільовий, об'єкт-суб'єктний, змістовий, технологічний та середовищний), об'єднаних спільною метою

функціонування та єдністю керівництва, що потрібне для реалізації педагогічного впливу на формування тактично-стратегічної компетентності студентів, яке відбувається в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти.

Розроблено модель авторської педагогічної системи, що містить мету, підходи (системний, компетентнісний, особистісно зорієнтований, студентоцентрований, міждисциплінарний, середовищний, інформаційний, комунікативно-діяльнісний), принципи (системності, послідовності та наступності; проєкції; прогностичності мети; інтегративності; індивідуалізації та технологізації навчання; інтерактивності; креативності; професійної спрямованості навчання; повноти та оптимізації; діагностичності та ефективності), етапи (мотиваційно-ціннісний, діяльнісний, оцінно-рефлексивний), засоби (діагностичні психолого-педагогічні методики, навчально-методичні матеріали, цифрові ресурси та сервіси), форми (лекція, практичне, індивідуальне заняття, позааудиторні заходи (кіноклуб, фестиваль ідей, науково-дослідна робота студентів, екскурсії, науково-освітній центр з інформаційних технологій) та методи (когнітивні, креативні, організаційно-діяльнісні).

Збагачено зміст навчальних дисциплін «Іноземна мова», «Основи дискретної математики», «Архітектура комп'ютерів та операційні системи», «Програмування додатків та WEB-застосовань», «Методи розробки та аналізу алгоритмів», «Системи підтримки прийняття рішень», «Комп'ютерна графіка», «Нечітка математика: основи теорії, застосування», «Кібербезпека» інформацією, спрямованою на опанування майбутніми фахівцями ІТ системи знань про сутність тактично-стратегічної діяльності, набуття ними вмінь і навичок щодо її практичної реалізації. Розроблено дисципліну за вибором «Тактично-стратегічна діяльність в галузі інформаційних технологій», її метою є таке: формування у студентів комплексних теоретичних знань та практичних навичок щодо розробки стратегій та тактик у галузі інформаційних технологій, пошуку оптимальних цифрових технологій та

побудови ефективної стратегії цифровізації.

Виділено моделі освітнього середовища ЗВО в умовах змішаного навчання (ротаційна, гнучка модель змішаного навчання, самостійне змішування, віртуальне середовище), особливості його реалізації (стратегічна, соціокультурна, особистісна, ціннісно-смилова, суб'єктно-діяльнісна, комунікативна).

5. Подано впровадження авторської педагогічної системи в умовах освітнього середовища ЗВО за трьома основними етапами: мотиваційно-ціннісним, практичним та оцінно-рефлексивним. У межах кожного етапу наведено зміст навчальних дисциплін та позааудиторної діяльності, що сприяють формуванню тактично-стратегічної компетентності. Розкрито можливість формування тактично-стратегічної компетентності протягом перших чотирьох семестрів навчання.

6. У результаті педагогічного експерименту встановлено, що більшість студентів експериментальної групи досягли високого та середнього рівнів тактично-стратегічної компетентності. Статистично доведено (критерії Пірсона χ^2 , Фішера φ^*), що контрольна та експериментальна групи достовірно відрізняються наприкінці формувального експерименту. Динаміка змін контрольної групи не є статистично значущою. Динаміка змін експериментальної групи є статистично значущою. Ці факти є дієвим підтвердженням того, що процес формування тактично-стратегічної компетентності за умов його організації як системи є ефективним.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів наукової проблеми. До перспективних напрямів подальших дослідницьких пошуків відносимо розроблення проблеми компетентнісного розвитку студентів галузі знань «Інформаційні технології» в умовах неформальної освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адарюкова Л. Б. Формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з кібербезпеки у технічних університетах : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Покровськ, 2018. 330 с.
2. Антонова О. В. Формування стратегічної компетентності державних службовців України : дис. ... канд. наук з держ. служби : 25.00.03. Дніпро, 2018. 280 с.
3. Бабіч В. І. Розробка педагогічної системи професійної підготовки майбутніх учителів до формування соціального здоров'я учнів основної школи (теоретичний аспект). *Системний підхід у сучасних педагогічних дослідженнях в Україні : монографія / за ред. С. Я. Харченка*. Старобільськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2016. С. 153–180.
4. Бабкін В. В., Прошкін В. В. Проєктні методи навчання як тренди фахової підготовки майбутніх фахівців ІТ. *Фізико-математична освіта*. 2021. Вип. 3. С. 37–43.
5. Базілевський А., Глазирін І. Методика контролю тактичного мислення баскетболістів. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2010. № 2. С. 213–216.
6. Барановська Л. В. Особистісно орієнтований підхід до професійної підготовки майбутніх офіцерів військового управління тактичного рівня : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Житомир, 2014. 20 с.
7. Барановська Н. М. Військово-політична тактика і стратегія ОУН у 1939–1941 рр. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Держава та армія*. 2014. № 809. С. 122–127.
8. Бардус І. О. Фундаменталізація професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій до продуктивної діяльності : монографія. Харків : ПромАрт, 2018. 393 с.
9. Баркова К. О. Формування організаційної культури в стратегічному управлінні підприємства : дис. ... докт. філос. : 073. Харків, 2021. 256 с.

10. Бахмат Н. В. Теоретичні і методичні засади педагогічної підготовки вчителів початкової школи в умовах інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2017. 510 с.
11. Береза Ю. М. Роль тактичної підготовки у професійній діяльності поліцейських підрозділів особливого призначення. *Науковий вісник Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ*. 2016. № 4 (84). С. 250–259.
12. Беспалько В. П. Основы теории педагогических систем. Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 1977. 204 с.
13. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія. Київ : Атіка, 2008. 684 с.
14. Биков В. Ю., Вернигора С. М., Гуржій А. М., Новохатько Л. М., Спірін О. М., Шишкіна М. П. Проєктування і використання відкритого хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища закладу вищої освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. Т. 74. № 6. С. 1–19.
15. Бистрова Б. В. Професійна підготовка бакалаврів з кібербезпеки у вищих навчальних закладах США : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2018. 244 с.
16. Білоножко Н. Є. Методика формування стратегічної англомовної компетенції старшокласників у процесі засвоєння лексико-граматичного матеріалу : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2010. 263 с.
17. Боднар О. В. Ситуаційний менеджмент : навч. посіб. 2-ге вид., перероб. та доповн. Київ : Центр учбової літератури, 2012. 388 с.
18. Бойчук Ю. Д., Авдєєнко І. М., Турчинов А. В. Педагогічні умови розвитку культури здоров'я студентів в освітньому середовищі вищого навчального закладу. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2015. № 9. С. 141–149.
19. Бондар Л. В. Стратегічна компетентність майбутніх інженерів у контексті сучасних проблем навчання іноземної мови професійного

спілкування. *Педагогіка вищої та середньої школи*. 2013. Вип. 39. С. 22–27.

20. Борисова А. О., Архипова В. О., Колесник А. О. Мотивація студентів під час навчання іноземної мови та вплив інтернет-ресурсів на її підвищення. *Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг*. 2012. Вип. 1 (2). С. 427–433.

21. Брайко Б. В. Професійна підготовка магістрів з кібербезпеки в університетах Великої Британії : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Хмельницький, 2020. 297 с.

22. Братко М. В. Теоретичні і методичні засади управління професійною підготовкою фахівців в освітньому середовищі університетського коледжу : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04, 13.00.06 / Нац. акад. пед. наук України, Держ. ВНЗ «Ун-т менедж. освіти». Київ, 2018. 40 с.

23. Братко М. В. Освітнє середовище вищого навчального закладу: функціональний аспект. *Педагогічний процес: теорія і практика*. 2015. № 12. С. 11–17.

24. Братко М. В. Управління професійною підготовкою фахівців в умовах Університетського коледжу: теоретичний аспект. *ScienceRise: Pedagogical Education*. 2016. № 7 (3). С. 9–16.

25. Буйницька О. П. Система педагогічного проєктування інформаційно-освітнього середовища для здійснення підготовки майбутніх соціальних педагогів : монографія. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. 568 с.

26. Буйницька О., Варченко-Троценко Л., Грицеляк Б. Цифровізація закладу вищої освіти. *Освітологічний дискурс*. 2020. № 1. С. 64–79.

27. Бутов С. Є., Решко С. М., Ємчук О. І., Теоретичні та практичні аспекти тактичної підготовки працівників міліції до застосування заходів фізичного впливу та вогнепальної зброї в екстремальних ситуаціях під час виконання службових обов'язків. *Юридична психологія та педагогіка*. 2013. № 2. С. 102–114.

28. Вакалюк Т. А. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики: теоретико-методологічні основи : монографія; за заг. ред. проф. Спіріна О. М. Житомир : О. О. Євенок, 2018. 388 с.
29. Ванівська О. І. Стратегічна іншомовна компетентність як предмет лінгво-методичних досліджень: навчально-діяльнісний підхід. *Імідж сучасного педагога*. 2016. № 7. С. 51–52.
30. Ванівська О. М. Інформаційні технології в процесі реалізації мовних стратегій у вищій школі : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2009. 21 с.
31. Василенко В. О. Стратегічне управління підприємством : навч. посіб. / 2-ге вид., виправ. і допов. Київ : Центр навч. літ., 2004. 400 с.
32. Вдовичин Т. Я. Використання мережних технологій відкритих систем у навчанні бакалаврів інформатики: загальні висновки. *Інформаційні технології в освіті*. 2016. Вип. 27. С. 167–185.
33. Велівченко В. Ф. Тактико-стратегічне забезпечення вираження і сприйняття непрямой оцінки в англomовному емотивно-оцінному діалогічному дискурсі. *Вісник Черкаського університету. Серія : Філологічні науки*. 2015. Вип. 7. С. 36–44.
34. Вербин Н. Б. Розвиток професійної витривалості майбутніх магістрів військового управління у процесі оперативно-тактичної підготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2019. 20 с.
35. Вінник М. О. Формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах освітнього середовища вищого навчального закладу : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Херсон, 2016. 20 с.
36. Власенко О. М. Особливості розвитку освітнього середовища педагогічного навчального закладу. *Проблеми освіти*. Житомир – Київ, 2015. С. 82–84.
37. Волошинов С. А. Теоретико-методологічні засади професійної

підготовки майбутніх морських фахівців в умовах інформаційно-технологічного освітнього середовища : монографія. Херсон : ХДМА, 2020. 283 с.

38. Воротникова І. П. Інформаційно-освітнє середовище для реалізації різних форм навчання у сучасній школі. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2014. № 6 (54). С. 3–10.

39. Галета Я. В. Формування науково-пізнавальної компетентності майбутніх учителів інформатики в сучасному інформаційно-освітньому середовищі. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету ім. К. Д. Ушинського*. 2013. № 3–4. С. 285–289.

40. Герасименко І. В. Використання технологій дистанційного навчання в підготовці майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. № 3(41). URL: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1080#.U70eW_1_s-Q.

41. Глазунова О. Г. Система електронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю : монографія. Київ : ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2014. 426 с.

42. Головка Н. І. Правова педагогіка : навч. посіб. Київ : МАУП, 2007. 248 с.

43. Гончар Л. В. Формування культури професійної діяльності майбутніх менеджерів в освітньому середовищі університету: монографія / за редакцією С.О. Омельченко. Слов'янськ : Видавництво Б. І. Маторіна, 2020. 311 с.

44. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ, 1997. 375 с.

45. Грушина А. І. Стратегічне управління фінансовими ресурсами підприємств культури : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04. Київ, 2018 с. 20 с.

46. Грядуща В. В., Динисова А. В. Цифровізація як структурний складник інноваційних моделей підвищення кваліфікації педагогів

професійної освіти. *Інноваційна педагогіка*. 2021. Вип. 34(1). С. 54–61.

47. Грязнов І. О. Обґрунтування компонентів системи морального виховання майбутніх офіцерів-прикордонників. *Педагогіка вищої та середньої школи: збірник наукових праць*. Кривий Ріг : КДПУ, 2004. Вип. 8. С. 257–262.

48. Гудима Ю. П. Формування у майбутніх учителів англійської мови навчально-стратегічної компетентності в діалогічному мовленні : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2018. 409 с.

49. Гуменчук А. В. Цифровізація як детермінанта трансдисциплінарності вищої бібліотечно-інформаційної освіти. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*. 2020. № 3. С. 5–12.

50. Гундерук Л. М. Екстремальна ситуація у діяльності працівника органів внутрішніх справ: стратегія й тактика. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України*. 2013. Вип. 3. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadps_2013_3_27.

51. Гуралюк А. Г. Цифровізація як умова розвитку системи освіти. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка. Серія : Педагогічні науки*. 2021. Вип. 13. С. 3–8.

52. Гуревич Р. С., Гордійчук Г. Б., Кадемія М. Ю., Кобися В. М., Коношевський Л. Л. Підготовка майбутніх учителів в інформаційному освітньому середовищі педагогічних закладів вищої освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2020. Вип. 57. С. 5–14.

53. Гуревич Р. С., Пархоменко В. А., Кадемія М. Ю., Опушко Н. Р. Цифровізація вищої освіти в умовах пандемії: проблеми та перспективи розвитку. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія : Педагогіка і психологія*. 2020. № 64. С. 9–14.

54. Гурська О. О. Формування професійно важливих якостей майбутніх фахівців з інформаційних технологій в освітньому середовищі технічного університету : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2020. 320 с.
55. Денисенко С. Мультимедійне освітнє середовище: сутність і специфіка. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2018. Вип. 19(2). С. 126–129.
56. Державне управління: курс лекцій / за заг. ред. Д. І. Дзвінчука. 2-ге вид., переробл. та допов. Івано-Франківськ : Місто НВ, 2012. 616 с.
57. Дзекунов А. М. Навчальна екскурсія в системі шкільної та позашкільної освіти. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2014. № 8. С. 114–125.
58. Дзябенко О.В., Морзе Н.В., Василенко С.В., Варченко-Троценко Л.О., Вембер В.П., Бойко М.А., Воротникова І.П., Смірнова-Трибульська Є.М. Інноваційні педагогічні методи в цифрову епоху : навчальний посібник. Київ. Київський університет імені Бориса Грінченка. Кам'янець-Подільський : ТОВ «Друкарня «Рута», 2021. 320 с.
59. Дистанційне та змішане навчання як засіб реалізації індивідуальної траєкторії професійного зростання педагога : монографія / за наук. ред. І. П. Воротникової. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2022. 256 с.
60. Дічек Н. Стратегія і тактика державної політики незалежної України у галузі загальної середньої освіти. *Освітологія*. 2020. № 9. С. 46–60.
61. Дія. Цифрова Освіта. Національна онлайн-платформа для розвитку цифрової грамотності. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/>.
62. Дмитрієва С. М., Гаврилова Н. В. Методи дослідження творчих здібностей школярів : посібник-практикум. Житомир, 2002. 40 с.
63. Докучаєва В. В. Проектування інноваційних педагогічних систем як галузь міждисциплінарного синтезу. *Системний підхід у сучасних педагогічних дослідженнях в Україні : монографія / за ред. С. Я. Харченка ; Держ. закл. «Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка»*. Старобільськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2016. С. 6–25.

64. Дороніна Т. О. Сучасні підходи до визначення сутності та структури освітнього середовища. *Педагогіка вищої та середньої школи*. 2014. Вип. 40. С. 179–186.
65. Дорошкевич К. О., Івасюк В. В., Іськів О. В. Стратегія і тактика інноваційного розвитку підприємств: сутність і взаємозв'язок понять. *Бізнес Інформ*. 2020. № 2. С. 88–94.
66. Дроб О. М. Континуум поглядів на стратегічне мислення. *Актуальні проблеми економіки*. 2013. № 2. С. 8–18.
67. Дудник І. М. Вступ до загальної теорії систем. Київ : Кондор, 2009. 205 с.
68. Дука О. А. Дидактичні засади викладення тактико-спеціальних дисциплін у навчальних закладах державної пенітенціарної служби України. *Юридична психологія та педагогіка*. 2013. № 2. С. 139–150.
69. Духаніна Н. М. Педагогічні умови застосування медіа освітніх технологій у підготовці магістрів комп'ютерних наук : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2011. 257 с.
70. Дяков С. І. Методичні засади тактико-спеціальної підготовки майбутніх офіцерів інженерних військ : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Хмельницький, 2010. 20 с.
71. Дяченко О. Ф. Інтеграція математичних і спеціальних інформатичних дисциплін у професійній підготовці бакалаврів із системного аналізу : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Бердянськ, 2020. 334 с.
72. Дячок Н. В. Формування професійної мобільності майбутніх вчителів іноземних мов в освітньому середовищі університету : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2019. 268 с.
73. Енциклопедія для фахівців соціальної сфери / за заг. ред. проф. І. Д. Звереві. Київ, Сімферополь : Універсум, 2013. 536 с.
74. Жалдак М. І. Проблеми інформатизації навчального процесу в середніх і вищих навчальних закладах. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2013. № 3. С. 8–15.

75. Желанова В. В. Рефлексивно-контекстне освітнє середовище як чинник професійної підготовки майбутнього вчителя початкових класів у ВНЗ *Педагогічний дискурс*. 2012. Вип. 11. С. 88–93.

76. Жембровський С. М. Методика організації самостійної роботи з фізичної підготовки офіцерів військового управління оперативно-тактичного рівня : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2013. 20 с.

77. Журавель В. А. Системи слідчих дій та тактичні операції в структурі окремої криміналістичної методики розслідування злочинів. *Вісник Акад. прав. наук України*. 2009. № 2 (57). С. 197–208.

78. Забарна Е. М., Кула М. В. Стратегія і тактика розвитку промислових підприємств на основі прогнозування та моделювання. *Економічний форум*. 2015. № 2. С. 185–193.

79. Забродська Л. Д. Стратегічне управління: реалізація стратегії : навч. посіб. Харків : Консум, 2004. 208 с.

80. Загальноєвропейські рекомендації з мовної освіти: вивчення, викладання, оцінювання. Київ : Ленвіт, 2003. 261 с.

81. Загорський В. С., Ліпенцев А. В. Концепція паблік менеджменту : еволюція підходів до дослідження. *Теорія державного управління – практики державного управління: матеріали наук.-методолог. семінару в режимі відеоконференц-зв'язку, Київ – Дніпропетровськ – Львів – Одеса – Харків, 23 листоп. 2010 р.* / за заг. ред. Ю. В. Ковбасюка, В. П. Трощинського. Київ : НАДУ, 2011. С. 20–29.

82. Задорожна І. П. Структура та зміст навчально-стратегічної компетентності майбутніх учителів англійської мови. *Викладання мов у вищих навчальних закладах освіти на сучасному етапі. Міжпредметні зв'язки. Наукові дослідження. Досвід. Пошуки*. 2013. Вип. 22. С. 125–133.

83. Задорожна Л. М. Ситуаційний менеджмент в системі стратегічного і тактичного управління діяльністю підприємства. *Бізнес-навігатор*. 2017. Вип. 3. С. 35–38.

84. Закон України «Про вищу освіту». URL:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>.

85. Заредінова Е. Р. Освітнє середовище вищого навчального закладу: наукові підходи до трактування структури. *Вісник Національного авіаційного університету*. Київ : Національний авіаційний університет, 2017. Вип. 2 (11). С. 54–58.

86. Зубик Л. В. Формування професійних компетентностей майбутніх бакалаврів з інформаційних технологій у процесі вивчення фахових дисциплін : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Рівне, 2016. 342 с.

87. Іванців О. В. Співвідношення понять «стратегія» і «тактика» в лінгвістиці. *Актуальні проблеми філології та перекладознавства*. 2017. Вип. 13. С. 34–37.

88. Ігнатієва І. А. Стратегічний менеджмент : підручник. Київ : Каравела, 2008. 480 с.

89. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті : словник. Київ : ЦП Компринт, 2019. 134 с.

90. Калакура Я. С. Стратегія і тактика архівного менеджменту. *Архіви України*. 2013. № 5. С. 5–17.

91. Кальницька М. А., Гангур О. Ю. Суть понять «стратегія» і «тактика» в економіці. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія : Економіка*. 2016. Вип. 1(1). С. 140–145.

92. Караман О. Л. Соціально-педагогічна робота з неповнолітніми засудженими в пенітенціарних закладах України : монографія. Луганськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2012. 448 с.

93. Караман О. Л. Теорія і методика соціально-педагогічної роботи з неповнолітніми засудженими в пенітенціарних закладах України : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.05. Луганськ, 2013. 570 с.

94. Катренко А. В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації : навч. посіб. Львів : Новий світ-2000, 2003. 424 с.

95. Каушан Т. М. Дидактичні умови організації самостійної роботи майбутніх фахівців з комп'ютерних наук у політехнікумі : дис. ... канд. пед.

наук : 13.00.04. Миколаїв, 2011. 323 с.

96. Ковальчук Л. Й., Надворний Н. Н. Стратегія і тактика санітарно-гігієнічних та медико-екологічних досліджень українського Придунав'я. *Актуальні проблеми транспортної медицини: навколишнє середовище; професійне здоров'я; патологія*. 2013. № 4. С. 32–36.

97. Кожушко С. Стратегії колаборативного навчання у вищому навчальному закладі. *Молодь і ринок*. 2014. № 5(112). С. 65–70.

98. Колеснікова І. В. Цифровізація освітнього процесу в закладі післядипломної педагогічної освіти. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5 : Педагогічні науки: реалії та перспективи*. 2020. Вип. 78. С. 117–120.

99. Колос К. Р. Проектування і використання комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти: теоретико-методичні аспекти : монографія. Житомир : Видавництво «Волинь», 2016. 247 с.

100. Коляда І. Г. Інформаційно-освітній простір та інформаційно-освітнє середовище: спроба філософської рефлексії. *Актуальні проблеми філософії та соціології*. 2017. Вип. 18. С. 70–73.

101. Конотоп О. С. Навчально-стратегічна компетентність у контексті сучасних вітчизняних науково-методичних досліджень. *Педагогічний альманах*. 2018. Випуск 39. С. 44–50.

102. Концепція розвитку цифрових компетентностей. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text>.

103. Концепція цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року (проект). URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-mon-zaproschuye-do-gromadskogo-obgovorennya>.

104. Король Я. І., Суслов В. В. Формування професійної компетентності майбутніх офіцерів у процесі вивчення загальновійськових тактико-спеціальних дисциплін. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Вип. 21(2). С. 124–128.

105. Корчака С. М. Компетентність персоналу як складова стратегічного управління підприємством. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія : Економічні науки*. 2010. № 4(3). С. 220–223.

106. Кос М. В. Професійна підготовка майбутніх офіцерів тактичного рівня засобами імітаційного моделювання у вищих військових навчальних закладах : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2021. 20 с.

107. Костенко Д. В. Формування міжкультурної компетентності у майбутніх фахівців галузі «Інформаційні технології» в освітньому середовищі університету : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2021. 285 с.

108. Кремень В. Г., Биков В. Ю. Категорії «простір» і «середовище»: особливості модельного подання та освітнього застосування. *Філософія освіти. Теорія і практика управління соціальними системами*. 2013. № 2. С. 3–16.

109. Криворучко І. Я. Дидактичні особливості проведення тактико-стройових занять з майбутніми офіцерами-прикордонниками на кафедрі прикордонної служби. *Інноваційна педагогіка*. 2019. Вип. 18(2). С. 9–12.

110. Кустовська І. М. Мотивація студентів до навчання як загальна психолого-педагогічна проблема. *Педагогічний дискурс*. 2010. Вип. 7. С. 135–138.

111. Кучина К. Вітчизняні освітні концепції кінця ХХ – початку ХХІ ст. як стратегічні орієнтири модернізації системи освіти. *Нова педагогічна думка*. 2014. № 4. С. 137–141.

112. Лебідь О. В., Шаравара В. В. Тактично-стратегічна компетентність як складова професійної компетентності фахівця. *Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія»*. 2019. № 2 (18). С. 302–309.

113. Литвиненко С. А., Ямницький В. М. Кіноклуб як форма професійної підготовки майбутніх психологів. *Проблеми сучасної психології*. 2012. № 2. С. 10–15.

114. Литвинова С. Г. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу : монографія. Київ : Компринт, 2016. 354 с.
115. Литвинова С. Г., Буров О. Ю., Семеріков С. О. Концептуальні підходи до використання засобів доповненої реальності в освітньому процесі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2020. Вип. 55. С. 46–62.
116. Ліщук Б. В. Шляхи підвищення ефективності тактико-спеціальної підготовки працівників міліції в системі професійної підготовки. *Наука і правоохорона*. 2015. № 1. С. 319–325.
117. Лозова В. І. Цілісний підхід до формування пізнавальної активності школярів. Харків : «ОВС», 2000. 164 с.
118. Локшина О. Відкрита освіта в європейському просторі: стратегія розбудови. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2018. № 2. С. 75–86.
119. Ломоносов Д. А. Сутність поняття «стратегія» та його відмінності від тактики й оперативних дій. *Економічні інновації*. 2011. Вип. 45. С.156–160.
120. Лопушинський І. П. Цифровізація освіти в контексті розвитку інформаційного суспільства в Україні. *Педагогічний альманах*. 2018. Вип. 37. С. 46–55.
121. Любашенко О. В. Лінгводидактичні стратегії навчання української мови студентів неспеціальних факультетів вищих навчальних закладів : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02. Київ, 2008. 44 с.
122. Малихін О. В. Інформаційно-навчальне середовище як засіб ефективної організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів. *Наукові записки. Серія: Педагогіка*. 2010. № 3. С. 33–38.
123. Малихін О. В., Галла А. О. Сутність феномену «стратегії навчання» у фаховій підготовці студентів філологічних спеціальностей. *Вісник*

Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. 2016. Вип. 133. С. 120 – 123.

124. Малхазов О. Р. Психологія праці : навч. посібник. Київ : ЦУЛ, 2010. 208 с.

125. Манелюк А. В. Професійна підготовка бакалаврів з комп'ютерних наук в університетах Великої Британії : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2021. 20 с.

126. Мартинюк Т. А. Стратегія і тактика дослідження стану соціальної інтеграції молоді з інвалідністю. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки.* 2020. № 2(2). С. 248–259.

127. Матвійчук-Юдіна О. В., Лобода С. М. Метод проектів у формуванні компетентності з інфографіки у майбутніх бакалаврів з кібербезпеки. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти: зб. наук, праць.* 2017.

128. Методика «Ціннісні орієнтації» (М. Рокич). URL: <http://medbib.in.ua/metodika-tsennostnyie-orientatsii-39997.html>.

129. Мисечко О. Є. Поняття стратегічної компетенції у змісті сучасної професійної підготовки вчителя іноземної мови у ВНЗ. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка.* 2004. Випуск 19. С. 174-178.

130. Митцева О. С. Формування професійного іміджу майбутнього фахівця з інформаційних технологій при вивченні дисциплін соціально-гуманітарного циклу в закладі вищої освіти : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Харків, 2021. 281 с.

131. Михайличенко Н. М. Контролінг цілепокладання та стратегічне мислення. *Науковий вісник Донбаської державної машинобудівної академії.* 2015. № 2. С. 310–315.

132. Михайличенко Н. М. Адаптивна система планування і концепція стратегічного мислення. *Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна.* 2007.

Вип. 15. С. 245–249.

133. Модернізація освіти в цифровому вимірі: монографія / за наук. ред. Н. Морзе, О. Буйницької. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. 300 с.

134. Мойсеюк Н. Педагогіка : навчальний посібник / 5-те вид., доповн. і переробл. Київ : Мойсеюк В. Ю., 2009. 656 с.

135. Монастирський В. М. Педагогічні умови формування професійних навичок майбутніх правоохоронців у процесі тактико-спеціальної підготовки у вищих навчальних закладах МВС України : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Луганськ, 2007. 20 с.

136. Морзе Н. В., Василенко С. В. Інноваційне навчання та найкращі практики: українські університети. *Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету*. 2020. Спецвипуск. С. 1–68. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/oeemu_2020_Spetsvip.

137. Морзе Н. В., Співак С. М. Формування сучасного хмароорієнтованого персоналізованого освітнього середовища враховуючи ікт-компетентність учасників навчального процесу. *Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету*. 2017. Вип. 3. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/oeemu_2017_3_44.

138. Мосієнко О. В. Тактико-стратегічні особливості представлення знаменитостей у газетному дискурсі. *Проблеми семантики, прагматики та когнітивної лінгвістики*. 2010. Вип. 17. С. 296–303.

139. Мотлях О. І., Потильчак А. О. Виконання експертами-поліграфологами тактико-комунікативної діяльності у проведенні інструментальної діагностики достовірності вербальної інформації. *Юридичний вісник. Повітряне і космічне право*. 2014. № 1. С. 140–145.

140. Мотренко Т. Особливості стосунків між політиками та вищими державними службовцями в перехідних демократіях. *Демократичний розвиток: вищі державні службовці та політико-адміністративні стосунки: Матер. XVIII Міжнарод. конгресу з підготовки вищих держ. службовців (15 – 17 черв. 2005 р.) / укл. С. В. Соколик*. Київ : «К.І.С.», 2005. С. 35–39.

141. Наливайко О. Цифровізація освітнього середовища в закладах вищої освіти Китайської Народної Республіки. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2020. Вип. 32(2). С. 188–194.

142. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні : монографія; редкол.: В. Г. Кремень (голова), В. І. Луговий (заст. голови), О. М. Топузов (заст. голови) ; за заг. ред. В. Г. Кременя. Київ : КОНВІ ПРІНТ, 2021. 384 с.

143. Невзоров Р. В. Формування фахової компетентності майбутніх військових пілотів із застосуванням засобів повітряно-тактичної підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Кропивницький, 2019. 287 с.

144. Нехаєнко С. І. Розвиток професійної компетентності офіцерів-організаторів морально-психологічного забезпечення в процесі оперативно-тактичної підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2021. 407 с.

145. Немцева І. А. Організаційна культура в системі стратегічного управління вищими навчальними закладами України : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04. Чернівці, 2011. 20 с.

146. Немцов В. Д. Стратегічний менеджмент : навч. посіб. Київ : ТОВ «УВПК ЕксОб», 2002. 560 с.

147. Новіков Б. В., Руденко Т. П. Творче мислення студентів як стратегічна мета університетської освіти. *Освітній дискурс*. 2021. Вип. 32. С. 26–35.

148. Овчаренко Є. І., Держак Н. О., Білоус Я. Ю. Формування стратегічного мислення як професійної компетентності працівників органів місцевого самоврядування в об'єднаних територіальних громадах. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2020. № 1 (257). С. 54–58.

149. Олійник Т. О. Особливості формування навчально-стратегічної компетентності. *Іноземні мови*. 2013. № 4. С. 9–20.

150. Оліяр М. П. Зміст та структура комунікативно-стратегічної компетентності вчителя початкових класів. *Science and Education a New*

Dimension. Pedagogy and Psychology. 2014. No. II (16). Issue 33. URL: https://seanewdim.com/uploads/3/4/5/1/34511564/oliyar_m.p.the_content_and_structure_of_communicative-strategic_competence_of_elementary_school_teacher.pdf.75-78.

151. Оліяр М. П. Теоретико-методичні засади формування комунікативно-стратегічної компетентності майбутніх учителів початкових класів : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02, 13.00.04. Одеса, 2016. 44 с.

152. Оліяр М.П. Теорія і практика формування комунікативно-стратегічної компетентності майбутніх учителів початкових класів : монографія. Івано-Франківськ : Сімик, 2015. 500 с.

153. Осадча К. П., Хромишев О. В. Аналіз методів розробки алгоритмів розв'язання математичних задач засобами мови Python. *Системи обробки інформації*. 2016. Вип. 2. С. 114–117.

154. Осадчий В. В., Крашеніннік І. В. Формування змісту освітніх програм підготовки майбутніх інженерів-програмістів за скороченим терміном навчання на основі аналізу ринку праці. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. Т. 58. Вип. 2. С. 11–25.

155. Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки». URL: https://duan.edu.ua/images/head/Quality_Edu/OPP_drafts/2022-2023/Final/OPP_Computer_Science_bak.pdf.

156. Осова О. О. Ділова гра в системі формування комунікативної компетенції студентів на заняттях з іноземної мови. *Психолінгвістика*. 2009. Вип. 3. С. 224–228.

157. Осовська Г. В. Стратегічний менеджмент: теорія і практика : навч. посіб. Київ : Кондор, 2003. 194 с.

158. Павленко С. О. Основи оперативно-розшукової тактики : монографія. Київ : «Видавництво Людмила», 2022. 624 с.

159. Панченко Л. Ф. Інформаційно-освітнє середовище для реалізації різних форм навчання у сучасній школі університету : монографія. Луганськ: ЛНУ імені Тараса Шевченка, 2010. 280 с.

160. Панченко Л. Ф. Цифровий сторітелінг в освіті дорослих: бар'єри та шляхи їх подолання. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 79. № 5. С. 109–125.

161. Парфіненко Т. О. Формування здорового стилю життя майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук у процесі професійної підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Харків, 2020. 257 с.

162. Пасинчук К. А. Педагогічні умови формування стратегічної компетентності майбутніх фахівців оперативно-рятувальної служби цивільного захисту в процесі професійної підготовки. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*. 2020. Вип. 8 (164). С. 29–35.

163. Пасинчук К. А. Формування стратегічної компетентності майбутніх фахівців оперативно-рятувальної служби цивільного захисту в процесі професійної підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Переяслав, 2020. 313 с.

164. Пасічник А. А. Особистісна стратегія професійної діяльності майбутніх вихователів ДНЗ. *Молодий вчений*. 2017. № 10.2 (50.2). С. 70–73.

165. Пасічник О., Єлфімова Ю., Чушак Х., Шинаровська О., Донець А. Змішане навчання у закладах професійної (професійно-технічної) освіти : навчально-методичний посібник. Київ : 2021. 92 с.

166. Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти. URL: <http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/101-perelik-galuzej-znan-i-spetsialnostej>.

167. Петришин Л. Й. Системний підхід як методологічна основа наукового дослідження та моделювання. *Системний підхід у сучасних педагогічних дослідженнях в Україні : монографія / за ред. С. Я. Харченка*. Старобільськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2016. С. 50 – 89.

168. Петрова І. Л. Стратегічне управління людськими ресурсами : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2013. 466 с.

169. Писаревська О. В. Стратегічна компетентність у структурі

професійної компетентності юристів–міжнародників (на прикладі досвіду університетів Франції). *Педагогічний альманах*. 2019. Вип. 42. С. 122–129.

170. Писаревська О. Змістові особливості формування стратегічної компетентності майбутніх юристів-міжнародників в університетах Франції на практичних заняттях. *Інноваційна педагогіка*. 2020. № 2 (23). С. 75–81.

171. Положення про організацію освітнього процесу Університету імені Альфреда Нобеля. URL: https://duan.edu.ua/images/head/University/UA/regulations/Polozh_org_osv_proce_su.pdf.

172. Положення про порядок організації та проведення відкритих лекцій в університеті. URL: https://diit.edu.ua/upload/files/shares/navch-metod/polozhennya_lekcii.pdf.

173. Польшун К. В. Організаційні засади створення електронного освітнього середовища закладу вищої освіти на базі платформи Moodle. *Фізико-математична освіта*. 2020. Вип. 3(1). С. 68–73.

174. Пріма Р. М. Професійна підготовка майбутнього вчителя початкової школи: стратегія змін. *Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки*. 2019. № 2. С. 237–241.

175. Пріоритетні напрями та завдання (проєкти) цифрової трансформації на період до 2023 року. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/deyaki-pitannya-cifrovoyi-transformac-a365r>.

176. Продайко М. Ю. Ділова гра як гуманістичний аспект професійної освіти. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2013. Вип. 29. С. 322–329.

177. Прошкін В. В. Інтеграція науково-дослідної та навчальної роботи в університетській підготовці майбутніх учителів: теорія та практика : монографія / В. В. Прошкін. Луганськ : Вид-во ДЗ „ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2013. 456 с.

178. Прошкін В. В. Педагогічна система як предмет наукового

дослідження. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика: науково-методичний журнал*. 2015. Випуск 4. С. 7–13.

179. Психологу для роботи. Діагностичні методики : збірник / уклад.: М. В. Лемак, В. Ю. Петрище. Ужгород : Видавництво Олександри Гаркуші, 2012. 616 с.

180. Рамка цифрової компетентності для громадян України. URL: https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/news_post/2021/3/mintsifra-oprilyudnyue-ramku-tsifrovoi-kompetentnosti-dlya-gromadyan/%D0%9E%D0%A0%20%D0%A6%D0%9A.pdf

181. Рачинський А. П. Стратегічне мислення як важлива складова стратегічної діяльності керівника органу державної влади. *Економіка та держава*. 2010. № 2. С. 95–96.

182. Резван О. О. Рефлексивне освітнє середовище як чинник розвитку особистості майбутнього фахівця. *Педагогіка та психологія*. 2015. Вип. 50. С. 290–299.

183. Романенко Ю. О. Засвоєння учнями старших класів комунікативних стратегій у процесі роботи з науково-навчальними текстами предметів гуманітарного циклу : автореф. дис. ... канд. пед наук : 13.00.02. Київ, 2006. 24 с.

184. Романовська Д. Д. Формування особистісних стратегій діяльності майбутніх психологів у процесі підготовки : дис. ... канд. псих. наук : 19.00.07. Острог, 2013. 270 с.

185. Рощенюк А. М. Підготовка майбутніх фахівців з інформаційних технологій до творчої самореалізації в адаптаційний період : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Рівне, 2019. 297 с.

186. Руденко Ю. А. Лекція-візуалізація як форма психолого-педагогічного супроводу формування професійно-методичної спрямованості майбутніх вихователів закладів дошкільної освіти. *Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки*. 2019. № 2. С. 242–247.

187. Сабат Н. О. Формування в майбутніх перекладачів англomовної стратегічної компетентності в усному двосторонньому перекладі : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2021. 350 с.
188. Савіна Г. Стратегічні орієнтири для менеджера. *Вісник Національної академії наук України*. 2005. № 11. С. 81–82.
189. Савченко М. В., Боєнко О. Ю. Стратегія розвитку потенціалу закладів вищої освіти на засадах бенчмаркінгу. *Економіка і організація управління*. 2020. № 4(40). С. 239–248.
190. Сакало В. О. Тактика злочинної діяльності : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.09. Київ, 2002. 16 с.
191. Самойленко О. О. Теорія і методика підготовки бакалаврів з кібербезпеки в умовах освітньо-цифрового середовища : автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2021. 40 с.
192. Самохвал О. О. Войнаровська Н. В. Віртуальна екскурсія як інноваційний метод лінгвокраїнознавчої підготовки майбутніх фахівців туристичної сфери. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Сер. : Філологічна*. 2013. Вип. 33. С. 312–315.
193. Сельський А. Стратегічне мислення і культура в управлінській діяльності. *Збірник наукових праць Національної академії державного управління при Президентові України*. 2011. Вип. 2. С. 27–37.
194. Семеніхіна О. В., Кудріна О. Ю., Удовиченко О. М., Шамоля В. Г. Професійна готовність використовувати електронні освітні ресурси: аналітичний критерій (на прикладі програмних засобів математичного спрямування). *Фізико-математична освіта*. 2017. Вип. 4. С. 87–91.
195. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии. Санкт-Петербург : ООО «Речь», 2000. 350.
196. Силко Є. М. Організація проекту «кіноклуб» як естетико-педагогічна позааудиторна робота зі студентами педагогічних вишів. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. 2014. Вип. 2. С. 30–34.

197. Сисоєва С. Компетентнісно зорієнтована вища освіта: формування наукового тезаурусу. *Компетентнісно зорієнтована освіта: якісні виміри : монограф. / Редкол. : Огнев'юк В. О., Хоружа Л. Л. та ін.* Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. С. 18–44.
198. Сисоєва С. О., Кристопчук Т. Є. *Методологія науково-педагогічних досліджень : підручник.* Рівне : Волинські обереги, 2013. 360 с.
199. Сисоєва С. О., Соколова І. В. *Проблеми неперервної професійної освіти: тезаурус наукового дослідження: наук. видання.* Київ : Видавничий Дім «ЕКМО», 2012. 362 с.
200. Сисоєва, С.О *Інтерактивні технології навчання дорослих : навчально-методичний посібник.* Київ : ВД «Екмо», 2100. 320 с.
201. Ситар Л. Й. *Стратегічні орієнтири і напрями розвитку інфраструктури сфери культури : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.07.* Львів, 2012. 20 с.
202. Скорнякова О. В. *Формування конкурентоспроможності майбутніх фахівців з інформаційних технологій у технічних коледжах : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04.* Київ, 2020. 409 с.
203. *Словник української мови.* URL: <http://sum.in.ua/s/faktor>.
204. *Словник української мови: в 11 т.; редкол.: І. Р. Вихованець та ін.* Київ : Наукова думка, 1978. Т. 9. 712 с.
205. Смерічевський С. Ф., Кривов'язюк І. В. *Антикризове управління підприємством : навчальний посібник. 3-тє видання, доповн. і переробл.* Київ : Видавничий дім «Кондор», 2020. 396 с.
206. Смолін І. В. *Стратегічне планування розвитку організації : монографія.* Київ : КНТУ, 2004. 346 с.
207. Спірідонова В. О. *Педагогічні умови застосування інтерактивних технологій у післядипломній підготовці офіцерів тактичного рівня Збройних Сил України : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04.* Львів, 2015. 20 с.
208. Спірін О. *Використання електронних систем відкритого доступу у процесі навчання майбутніх інженерів-програмістів. Молодь і ринок.* 2017.

№ 9. С. 23–30.

209. Спірін О. М., Головня О. С. Застосування технологій віртуалізації Unix-подібних операційних систем у підготовці бакалаврів інформатики. Інформаційні технології і засоби навчання. 2018. Т. 65. № 3. С. 201–222.

210. Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань 12 Інформаційні технології, спеціальність 125 Кібербезпека. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/zatverdzeni-standarti-vishoyi-osviti>.

211. Стандарт вищої освіти України другого рівня (ступінь магістра) галузь знань 12 – Інформаційні технології за спеціальністю 121 – Інженерія програмного забезпечення. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/zatverdzeni-standarti-vishoyi-osviti>.

212. Стандарт вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня ступеня «бакалавр» за галуззю знань 12 «Інформаційні технології» спеціальністю 122 «Комп’ютерні науки». URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/07/12/122-kompyut.nauk.bakalavr-1.pdf>.

213. Стандарт вищої освіти України. Перший (бакалаврський) рівень. Галузь знань 12 Інформаційні технології. Спеціальність 123 Комп’ютерна інженерія. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/123-kompyuterna-inzheneriya.pdf>.

214. Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань 12 Інформаційні технології, спеціальність 123 Комп’ютерна інженерія. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/zatverdzeni-standarti-vishoyi-osviti>.

215. Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань 12 – Інформаційні технології, спеціальність – 124 Системний аналіз. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/zatverdzeni-standarti-vishoyi-osviti>.

216. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 12 – Інформаційні технології, спеціальність 121 – Інженерія програмного забезпечення. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/121-inzhener.programn.zabezp.bakalavr-1.pdf>.

217. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 12 – Інформаційні технології, спеціальність – 124 Системний аналіз. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/124-sistemn.analiz-bakalavr-1.pdf>.

218. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 12 – Інформаційні технології, спеціальність 125 – Кібербезпека. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/125-kierbezp.bakalavr-1.pdf>.

219. Стандарт на групу професій «Викладачі закладів вищої освіти». URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/zatverdzheno-standart-na-grupu-profesij-vikladachi-zakladiv-vishoyi-osviti>.

220. Старіш О. Г. Системологія : підруч. Київ : Центр навч. літ., 2005. 232 с.

221. Степаненко В. І. Система профілактики асоціального впливу релігійних культів на підлітків у соціально-педагогічному середовищі загальноосвітньої школи. *Системний підхід у сучасних педагогічних дослідженнях в Україні : монографія / за ред. С. Я. Харченка*. Старобільськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2016. С. 444–473.

222. Стратегії самоствердження особистості (Є. П. Нікітін, Н. Е. Харламенкова). URL: <http://weblib.pp.ua/strategii-samoutverjdeniya-lichnosti-nikitin-22529.html>.

223. Стрюк А. М. Експериментальна перевірка ефективності методики використання системи «Агапа» у навчанні системного програмування бакалаврів програмної інженерії. *Інформаційні технології і засоби навчання*.

2011. №6 (26). URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/597/470>.

224. Стрюк А. М., Семеріков С. О., Тарасов І. В. Компетентність бакалавра інформатики з програмування. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2015. Т. 46. Вип. 2. С. 91–108.

225. Стрюк А. М. Формування професійної компетентності молодших спеціалістів з комп'ютерної інженерії у радіотехнічних коледжах : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Харків, 2020. 334 с.

226. Сумець О. М. Основи стратегічного менеджменту сучасного підприємства : навч. посіб. Харків : Планетапрінт, 2016. 288 с.

227. Сумець О. М. Стратегії сучасного підприємства та його економічна безпека : навч. посіб. Київ : Хай-Тек Прес, 2008. 400 с.

228. Сумець О. М. Стратегічний менеджмент : підручник. Харків : ХНУВС, 2021. 208 с.

229. Сунь-цзи. Мистецтво війни; переклад Григорія Латника. Київ : Арій, 2014. 128 с.

230. Тамаркіна О. Внутрішня мотивація студентів ВНЗ щодо самостійного навчання. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. 2013. Вип. 3. С. 305–311.

231. Теремінко Л. Г. Формування готовності до професійної мобільності майбутніх фахівців з інженерії програмного забезпечення : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2020. 323 с.

232. Тимофеева Т. И. Формирование коммуникативной компетенции студентов в коммуникативной деятельности в процессе обучения иностранному языку. Ульяновск : УлГТУ, 2011. 136 с.

233. Типова програма підвищення кваліфікації педагогічних працівників із розвитку цифрової компетентності. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-programi-pidvishennya-kvalifikaciyi-pedagogichnih-pracivnikiv-z-rozvitku-cifrovoyi-kompetentnosti>.

234. Тітова С. В. Підготовка вчителів філологічних спеціальностей до професійної діяльності в інноваційному освітньому середовищі : автореф.

дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Переяслав-Хмельницький, 2017. 24 с.

235. Тонконог Н. І. Індивідуальна стратегія освітньо-професійної діяльності майбутніх учителів іноземних мов : монографія. Переяслав (Київ. обл.) : Домбровська Я. М., 2020. 206 с.

236. Тоцька Л. О. Студентське наукове товариство як засіб формування науково-творчого мислення майбутнього вчителя музики. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 14 : Теорія і методика мистецької освіти*. 2011. Вип. 11. С. 141–144.

237. Тригоб'юк С. С. Стратегічне мислення як основа сучасного стратегічного планування. *Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка"*. 2008. Вип. 633. С. 718–725.

238. Україна 2030 – країна з розвинутою цифровою економікою. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html>.

239. Українська олімпіада з інформатики. <https://www.eolymp.com/uk/contests/20353>.

240. Унгурян Л. М., Чернецька Г. В., Образенко М. С. Мотивація студентів у процесі навчання, шляхи мотивації до навчання. *Медична освіта*. 2013. № 4. С. 75–77.

241. Усков С. В. Формування професійних умінь курсантів у процесі спеціальної техніко-тактичної підготовки у вищих навчальних закладах МВС України : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Ялта, 2010. 18 с.

242. Фетискин Н. П., Козлов В. В., Мануйлов Г. М. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. Москва : Изд-во Института Психотерапии. 2002. 339 с.

243. Фоломкіна І. С. Комплексна система маркетингового управління реалізацією стратегічного набору підприємств. *Наукові записи: зб. наук. праць*. Тернопіль : Економічна думка, 2006. Вип. 16. С. 83–87.

244. Цифрова трансформація відкритих освітніх середовищ: колективна монографія; за ред. В.Ю. Бикова, О.П. Пінчук. Київ : ФОП Ямчинський О.В., 2019. 186 с.

245. Цифрова трансформація освіти і науки: теорія і практика : збірник наукових праць; за ред. В.Ю. Бикова, А.В. Яцишин. Київ : ФОП Ямчинський О.В., 2019. 123 с.

246. Цільмак О. М. Складові структури компетентностей. *Наука і освіта*. 2009. № 12. С. 128–134.

247. Шапран О. Розвиток стратегічної компетентності майбутніх учителів у процесі опанування сучасними стратегіями навчання. *Професійна освіта: методологія, теорія та технології*. 2018. Вип. 7/1. С. 259–293.

248. Пасинчук К. А., Демченко А. В. Сутність і структура стратегічної компетентності майбутніх фахівців у вищій школі. *Теоретична і дидактична філологія: зб. наук. праць. Серія «Педагогіка»*. 2020. Вип. 31. С. 67–75.

249. Шаравара В. В. Аналіз експериментальної роботи з формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ. *Інноваційна педагогіка*. 2023. Вип. 55, Т. 3. С. 152–156.

250. Шаравара В. В. До визначення поняття «тактично-стратегічна компетентність майбутніх фахівців ІТ». *Педагогіка сучасності: виклики і перспективи цифрової доби : зб. наук. праць молодих учених та здобувачів*. Переяслав : Домбровська Я.М., 2022. С. 130–132.

251. Шаравара В. В. Кіно-клуб як форма формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ. *Сучасні аспекти модернізації науки: стан, проблеми, тенденції розвитку : матеріали XXIX Міжнародної науково-практичної конференції / за ред. І.В. Жукова, Є.О. Романенка*. Тепліце (Чехія): ГО «ВАДНД». 2023. С. 353–356.

252. Шаравара В. В. Освітнє середовище закладу вищої освіти як передумова професійного становлення студентів. *Економіка, управління, освіта і наука: трансфер теорії і практики в умовах цифрової глобалізації : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 14-15 січня 2020 року, м. Мелітополь*. 2020. С. 138–140.

253. Шаравара В. В. Педагогічна система формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних

технологій. *Інноваційна педагогіка*. 2022. Вип. 54, Т. 2. С. 138–142.

254. Шаравара В. В. Професійна підготовка майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах освітнього середовища: аналіз результатів наукових досліджень. *Педагогічні науки: теорія та практика*. Запоріжжя: Видавничий дім «Гельветика». 2021. № 4 (40). С. 197–203.

255. Шаравара В. В. Стратегічне мислення майбутніх фахівців інформаційних технологій. *Інформаційні технології – 2021: зб. тез VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців, 20 трав. 2021 р., м. Київ*. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. С. 228–230.

256. Шаравара В. В. Стратегія і тактика в професійній діяльності фахівців інформаційних технологій. *Дослідницька діяльність майбутніх фахівців як шлях їх професійного становлення (НПК-2020) : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 7 грудня. 2020 р., м. Суми*. Суми : ФОП Цьома С.П., 2020. С. 60–62.

257. Шаравара В. В. Сутність і структура тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ. *Фізико-математична освіта*. 2020. Вип. 4 (26). Ч. 2. С. 40–46.

258. Шаравара В. В. Форми, методи та засоби формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ. *Матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Освіта і наука без кордонів – 2022» , 07 – 15 грудня 2022 року*. Пшемисль. 2022, V. 2. № 12. Рр. 33–38.

259. Шаравара В. В. Шляхи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ в університеті. *Інформаційні технології – 2022: зб. тез IX Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців, 19 трав. 2022 р., м. Київ*. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2022. С. 84–86.

260. Шаравара В. В. Окремі результати експерименту з формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців інформаційних технологій. *X Міжнародна науково-практична конференція «Modern research in world science» (25–27.12.2022 року, Львів)*. 2022. С. 686–691.

261. Шаран Р. В. Професійна підготовка магістрів інформаційних технологій в системі дистанційної освіти США : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Тернопіль, 2010. 20 с.
262. Шарапов О. Д., Дербенцев В. Д., Семьонов Д. Є. Системний аналіз : навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. Київ : КНЕУ, 2003. 154 с.
263. Шаров Ю. П. Стратегічне планування в муніципальному менеджменті: концептуальні аспекти : монографія. Київ : Вид-во УАДУ, 2001. 302 с.
264. Шевчук В. М. Проблеми співвідношення тактичної операції та тактичної комбінації. *Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки*. 2013. № 1(1). С. 211–219.
265. Шевчук В. М. Тактична операція як різновид тактико-криміналістичних комплексів. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Юриспруденція*. 2013. Вип. 5. С. 242–252.
266. Шевчук В. М. Тактична операція як засіб оптимізації розслідування злочинів. *Митна справа*. 2015. № 5(2). С. 49–55.
267. Шемчук В. А. Обґрунтування педагогічних умов розвитку професійно-стратегічного мислення офіцерів. *Військова освіта*. 2014. № 1. С. 221–230.
268. Шершньова З. Є. Стратегічне управління : підручник., 2-ге вид., перероб. і доп. Київ : КНЕУ, 2004. 699 с.
269. Шишкіна М. П. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.10. Київ, 2016. 441 с.
270. Шишкіна М. П. Формування і розвиток хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : монографія. Київ : УкрІНТЕІ, 2015. 256 с.
271. Шлянчак С. О. Формування професійної компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій у вищих навчальних закладах : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Кіровоград, 2014. 20 с.

272. Шовковий В. М. Комунікативно-стратегічна компетентність в контексті розроблення змісту навчання майбутніх філологів німецької мови (початковий етап). *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Педагогіка*. 2018. № 2. С. 81–88.

273. Шовковий В., Шовкова Т. Стратегічна компетентність як предмет лінгводидактичної дискусії. *Наук. записки Тернопіль. нац. пед. ун-ту ім. Володимира Гнатюка. Серія «Педагогіка»*. 2017. № 4. С. 19–26.

274. Щербань Н. С. Підготовка майбутнього вчителя до формування в учнів іншомовної стратегічної компетенції : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Житомир, 2009. 343 с.

275. Щербина А. П. Стратегія і тактика модернізації у вищій освіті. *Вісник післядипломної освіти*. 2013. Вип. 9(1). С. 319–327.

276. Юрах О. М., Павликівська Б. М., Попадинець О. Г., Кочерга З. Р., Пастух М. Б., Юрах Г. Ю., Котик Т. Л., Грищук М. І., Дубина Н. М. Бінарна лекція як метод оптимізації навчального процесу в медичному університеті. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*. 2021. Т. 20. № 1. С. 48–55.

277. Ягеніч Л. В. Формування у молодших школярів стратегічної компетенції в процесі навчання аудіювання англійською мовою : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2007. 21 с.

278. Ягеніч Л. В. Зміст інтегративного формування стратегічної та іншомовної аудитивної компетенцій. *Проблеми сучасної педагогічної освіти*. Ялта : КДГІ РВВ КГУ, 2005. Вип. 8. Част. II. С. 64–70.

279. Andrew M. Colman. *A Dictionary of Psychology*. Oxford : Oxford University Press, 2015. 883 p.

280. Arnaldo C. Nah. *The Strategy Concept and Process*. England : Avebury, 1994. 250 p.

281. 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.

282. Boyne G. A., Walker R. M. Strategy Content and Public Service Organizations. *Journal of Public Administration Research and Theory*. 2004. Vol. 14. No. 2. PP. 231–252.
283. Bracker J. The historical development of the strategic management concept. *Academy of Management Review*. 1980. Vol. 5. Iss. 1. PP. 219–224.
284. Broadbent J., Poon W. L. Self-regulated learning strategies & academic achievement in online higher education learning environments: A systematic review. *Internet and Higher Education*. 2015. Vol. 27. PP. 1–13.
285. Bryson J. The Future of Public and Nonprofit Strategic Planning in the US. *Public Administration Review*. 2010. Vpl. 70. PP. 255–267.
286. Canale M. and Swain M. Theoretical basis of Communicative Approaches to Second Language Teaching and Testing. *Applied Linguistics*. Oxford : Oxford university press. Vol. 1. 1980. 47 p.
287. Constantinides P., Henfridsson O., Parker G. G. Research Platforms and infrastructures in the digital age. *Information Systems*. 2018. Vol. 29 (2). PP. 381–400.
288. DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens. URL: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC106281>.
289. Dragoni L., Oh I.-S., Tesluk P. E., VanKatwyk P., Hazucha J. Developing leaders' strategic thinking through global work experience: The moderating role of cultural distance. *Journal of Applied Psychology*. 2014. Vol. 99 (5). PP. 867–882.
290. European e-Competence Framework. URL: <https://itprofessionalism.org/>.
291. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>.
292. Faerch C., Kasper G. Strategies in interlanguage communication. New-York : Longman, 1983. 254 p.
293. Fernández J. T., Bueno C. R. Evaluation of professional competences in higher education: Challenges and implications. *Educacion XXI*. 2016. Vol. 19(1).

PP. 17–38.

294. Gerloff P. *From French to English: A Look at the Translation Process in Students, Bilinguals, and Professional Translators*. Harvard University, 1988. 285 p.

295. Glaser B. G., Strauss A. L. *Discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*, 2017. 271 p.

296. Glazunova O. G., Kuzminska O. G., Voloshyna T. V., Sayapina T. P., Korolchuk V. I. E-environment based on Microsoft Sharepoint for the organization of group project work of students at higher education institutions. *Information Technologies and Learning Tools*. 2017. Vol. 62. № 6. PP. 98–113.

297. Gluck Frederick W., Kaufman Stephen P. The evolution of strategic management. URL: <http://www.mckinseyquarterly.com>.

298. Gosling J., Mintzberg H. The five minds of a manager. *Harvard Business Review*, 2003. 163 p.

299. 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.

300. Huy Q. N., Mintzberg H. The rhythm of change. *Sloan Management Review*. 2003. V. 44. No. 4. PP. 79–83.

301. Iordache C., Mariën I., Baelden D. Developing digital skills and competences: A quick-scan analysis of 13 digital literacy models. *Italian Journal of Sociology of Education*. 2017. No. 9 (1). PP. 6–30.

302. Kavanagh J. M., Szweda C. A crisis in competency: The strategic and ethical imperative to assessing new graduate nurses’ clinical reasoning. *Nursing Education Perspectives*. 2017. No. 38(2). PP. 57–62.

303. Kizilcec R. F., Pérez-Sanagustín M., Maldonado J. J. Self-regulated learning strategies predict learner behavior and goal attainment in Massive Open Online Courses. *Computers and Education*. 2017. No. 104. PP. 18–33.

304. Oxman R. Thinking difference: Theories and models of parametric

design thinking. *Design Studies*. 2017. Vol. 52. PP. 4–39.

305. Payne J. W., Bettman J. R., Johnson E. J. Adaptive Strategy Selection in Decision Making. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 1988. No. 14 (3). PP. 534–552.

306. Schendel D., Hofer W. Ch. Strategic management: a new view of business policy and planning. Boston : Little, Brown and Company (Inc.), 1979. 424 p.

307. Sharavara V. V. Introduction of the pedagogical system of tactical and strategic competence formation of future information technology specialists in the practise of university education. *SWorldJournal*. 2023. Iss. 17. P. 2. PP. 7–15.

308. Slater S. F., Olson E. M. Strategy type and performance: the influence of sales force management. *Strategic Management Journal*. 2020. V. 21. PP. 813 – 829.

309. The Future of Jobs Report 2020. URL: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020/in-full/executive-summary>.

310. UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213475>

311. Vaara E., Whittington R.. Strategy-as-Practice: Taking Social Practices Seriously. *The Academy of Management Annals*. 2010. No. 6(1). PP. 285–336.

312. Walker R., Andrews R., Boyne G., Meier K., O’Toole L. Wakeup Call. Strategic Management, Network Alarms, and Performance. *Public Administration Review*. 2010. No. 53. PP. 65–72.

Додатки

Додаток А

Таблиця А.1

Критерії та показники тактично-стратегічної компетентності фахівців інформаційних технологій

Мотиваційно-ціннісний критерій

Показники критерію:

- розуміння цінності та корисності тактично-стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій, її результатів;
- усвідомлення потреб, ідеалів, принципів і завдань фахівця ІТ, що пов'язані з цілями й завданнями формування та реалізації тактично-стратегічної діяльності;
- внутрішня впевненість, потреба в реалізації тактично-стратегічної діяльності;
- розуміння важливості отримання результатів тактично-стратегічної діяльності для виконання професійних завдань;
- наявність мотивації до отримання знань, пов'язаних із тактично-стратегічною діяльністю, бажання використовувати їх; наявність професійних мотивів – бажання бути конкурентоспроможним фахівцем галузі ІТ;
- прагнення до постійного вдосконалення, саморозвитку, самоствердження, самовираження в галузі інформаційних технологій;
- наявність ціннісних орієнтацій майбутніх фахівців галузі ІТ, засвоєння професійного досвіду, норм виконання професійних обов'язків, поведінки та способів мислення тощо

Високий рівень. Студенти добре розуміють цінності та корисність тактично-стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій, її результатів. Чітко усвідомлюють потреби ідеали, принципи і завдання фахівця ІТ, що пов'язані з цілями й завданнями формування та реалізації тактично-

стратегічної діяльності. У здобувачів освіти є внутрішня впевненість, потреба в реалізації тактично-стратегічної діяльності, розуміння важливості отримання результатів тактично-стратегічної діяльності для виконання професійних завдань. Наявна мотивація до отримання знань, пов'язаних із тактично-стратегічною діяльністю, бажання використовувати їх. Є наявність професійних мотивів – бажання бути конкурентоспроможним фахівцем галузі ІТ. Студенти прагнуть до постійного вдосконалення, саморозвитку, самоствердження, самовираження в галузі інформаційних технологій. У них присутні яскраво виражені ціннісні орієнтації майбутніх фахівців галузі ІТ, засвоєння професійного досвіду, норм виконання професійних обов'язків, поведінки та способів мислення тощо

Середній рівень. Студенти опосередковано розуміють цінності та корисність тактично-стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій, її результатів. Переважно усвідомлюють потреби ідеали, принципи і завдання фахівця ІТ, що пов'язані з цілями і завданнями формування та реалізації тактично-стратегічної діяльності. У здобувачів освіти частково є внутрішня впевненість, потреба в реалізації тактично-стратегічної діяльності, розуміння важливості отримання результатів тактично-стратегічної діяльності для виконання професійних завдань. Не в усіх наявна мотивація до отримання знань, пов'язаних із тактично-стратегічною діяльністю, бажання використовувати їх. Не яскраво виражена наявність професійних мотивів – бажання бути конкурентоспроможним фахівцем галузі ІТ. Не всі студенти прагнуть до постійного вдосконалення, саморозвитку, самоствердження, самовираження в галузі інформаційних технологій. У них слабо простежуються ціннісні орієнтації майбутніх фахівців галузі ІТ, засвоєння професійного досвіду, норм виконання професійних обов'язків, поведінки та способів мислення тощо

Низький рівень. Студенти не розуміють цінності та корисність тактично-стратегічної діяльності в галузі інформаційних технологій, її

результатів. Слабко усвідомлюють потреби ідеали, принципи і задачі фахівця ІТ, що пов'язані з цілями й завданнями формування та реалізації тактично-стратегічної діяльності. У здобувачів освіти фактично відсутня внутрішня впевненість, потреба в реалізації тактично-стратегічної діяльності, розуміння важливості отримання результатів тактично-стратегічної діяльності для виконання професійних завдань. У них відсутня мотивація до отримання знань, пов'язаних із тактично-стратегічною діяльністю, бажання використовувати їх. Не виражена наявність професійних мотивів – бажання бути конкурентоспроможним фахівцем галузі ІТ. Студенти практично не прагнуть до постійного вдосконалення, саморозвитку, самоствердження, самовираження в галузі інформаційних технологій. У них не простежуються ціннісні орієнтації майбутніх фахівців галузі ІТ, засвоєння професійного досвіду, норм виконання професійних обов'язків, поведінки та способів мислення тощо

Знаннєвий критерій

Показники критерію:

- наявність знань про сутність і мету тактично-стратегічної діяльності, її методологічні аспекти та завдання;
- знання базових понять, пов'язаних із тактично-стратегічною діяльністю;
- розуміння принципів, законів, процедур, умов реалізації тактично-стратегічної діяльності;
- розуміння закономірностей формування тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки, усвідомлення принципів, підходів та умов до формування та функціонування стратегій;
- знання основних різновидів стратегій та тактик і способів їх реалізації, оцінки їх ефективності в навчальних та професійних ситуаціях;
- розуміння форм і методів тактично-стратегічної діяльності та оцінювання її ефективності;

- знання стратегій і тактик щодо застосування методів та алгоритмів обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних у задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining;
- розуміння ролі та перспектив розвитку тактично-стратегічної діяльності;
- розуміння засад інформаційної та тактично-стратегічної діяльності, її процедур, уміння здійснювати пошук аргументів, реалізовувати професійні завдання;
- знання різних джерел інформації, теоретичних і методичних засобів її пошуку, поширення та презентації тощо

Високий рівень. У майбутніх фахівців ІТ наявні знання про сутність і мету тактично-стратегічної діяльності, її методологічні аспекти та завдання. Студенти володіють базовими поняттями, пов'язаними із тактично-стратегічною діяльністю, розуміють принципи, закони, процедури, умови реалізації тактично-стратегічної діяльності. Вони добре розуміють закономірності формування тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки, усвідомлюють принципи, підходи та умови до формування та функціонування стратегій. Студенти добре знають основні різновиди стратегій, тактик і способів їх реалізації, оцінки їх ефективності в навчальних та професійних ситуаціях. Вони розуміють форми та методи тактично-стратегічної діяльності та оцінювання її ефективності. Студенти знають стратегії і тактики щодо застосування методів та алгоритмів обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних у задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining. Майбутні фахівці ІТ добре розуміють роль і перспективи розвитку тактично-

стратегічної діяльності, засади інформаційної та тактично-стратегічної діяльності, її процедури, уміють здійснювати пошук аргументів, реалізовувати професійні завдання. Студенти добре знають різні джерела інформації, теоретичні та методичні засоби її пошуку, поширення та презентації

Середній рівень. У майбутніх фахівців ІТ частково наявні знання про сутність і мету тактично-стратегічної діяльності, її методологічні аспекти та завдання. Студенти опосередковано володіють базовими поняттями, пов'язаними із тактично-стратегічною діяльністю, частково розуміють принципи, закони, процедури, умови реалізації тактично-стратегічної діяльності. Не всі розуміють закономірності формування тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки, усвідомлюють принципи, підходи та умови до формування та функціонування стратегій. Студенти знають деякі різновиди стратегій, тактик і способів їх реалізації, оцінки їх ефективності в навчальних та професійних ситуаціях. Вони опосередковано розуміють форми та методи тактично-стратегічної діяльності та оцінювання її ефективності. Не всі студенти знають стратегії і тактики щодо застосування методів та алгоритмів обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних у задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining. Майбутні фахівці ІТ частково розуміють роль і перспективи розвитку тактично-стратегічної діяльності, засади інформаційної та тактично-стратегічної діяльності, її процедури, не всі вміють здійснювати пошук аргументів, реалізовувати професійні завдання. Студенти опосередковано знають різні джерела інформації, теоретичні та методичні засоби її пошуку, поширення та презентації

Низький рівень. У майбутніх фахівців ІТ фактично відсутні знання про сутність і мету тактично-стратегічної діяльності, її методологічні аспекти та завдання. Студенти не володіють базовими поняттями, пов'язаними із

тактично-стратегічною діяльністю, не розуміють принципи, закони, процедури, умови реалізації тактично-стратегічної діяльності. Не розуміють закономірності формування тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки, не усвідомлюють принципи, підходи та умови до формування та функціонування стратегій. Студенти не знають різновиди стратегій, тактик і способів їх реалізації, оцінки їх ефективності в навчальних та професійних ситуаціях. Вони не розуміють форми та методи тактично-стратегічної діяльності та оцінювання її ефективності. Студенти не знають стратегії і тактики щодо застосування методів та алгоритмів обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних у задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining. Майбутні фахівці ІТ не розуміють роль і перспективи розвитку тактично-стратегічної діяльності, засади інформаційної та тактично-стратегічної діяльності, її процедури, не вміють здійснювати пошук аргументів, реалізовувати професійні завдання. Студенти не знають різні джерела інформації, теоретичні та методичні засоби її пошуку, поширення та презентації

Технологічний критерій

Показники критерію:

- уміння виконувати дії стратегії та тактики для пошуку необхідної інформації, аналізу інформаційних ресурсів, оцінювання потенціалу інформації, роботи з різними інформаційними джерелами, прогнозування шляхи знаходження інформації;
- спроможність реалізації тактичної та стратегічної діяльності для встановлення зв'язку між подіями і фактами, класифікації фактів відповідно до завдань, визначення типу та структурно-логічної побудови завдань, порівняння, аналізу, синтезу фактів, виділенню різних типів інформації, оцінювання значущості інформації, її правдивості, достовірності, безпеки,

структурування, узагальнення інформації з різних джерел, адекватної її оцінки;

- навички роботи з іншими особами, вміння дати пораду, проконсультувати, захистити власну позицію, інтереси через добір належної аргументації та вміння вести перемовини;

- навички роботи в команді для спільного відбору ефективних стратегій з командної розробки програмного забезпечення та прийняття рішень щодо парадигм програмування, методів і алгоритмів обчислень, структур даних і механізмів управління;

- вміння розвивати та реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї з комп'ютерних наук, здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання його структури, поведінки та процесів функціонування, здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію;

- володіння засобами цифрових технологій для реалізації тактично-стратегічної діяльності;

- усвідомлення тактично-стратегічної діяльності, можливість її реалізації в нестандартних умовах;

- здатність до прийняття ефективних рішень при реалізації тактично-стратегічної діяльності тощо

Високий рівень. У студентів наявне вміння виконувати дії стратегії та тактики для пошуку необхідної інформації, аналізу інформаційних ресурсів, оцінювання потенціалу інформації, роботи з різними інформаційними джерелами, прогнозування шляхів знаходження інформації. Вони спроможні реалізовувати тактичну та стратегічну діяльність для встановлення зв'язку між подіями і фактами, класифікації фактів відповідно до завдань, визначення типу та структурно-логічної побудови завдань, порівняння, аналізу, синтезу фактів, виділенню різних типів інформації, оцінювання значущості інформації, її правдивості, достовірності, безпеки, структурування, узагальнення інформації

з різних джерел, адекватної її оцінки. Мають навички роботи з іншими особами, уміють дати пораду, проконсультувати, захистити власну позицію, інтереси через добір належної аргументації та вміння вести перемовини. У майбутніх фахівців ІТ є навички роботи в команді для спільного відбору ефективних стратегій з командної розробки програмного забезпечення та прийняття рішень щодо парадигм програмування, методів і алгоритмів обчислень, структур даних і механізмів управління. Наявне вміння розвивати та реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї з комп'ютерних наук, брати участь у проєктуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання його структури, поведінки та процесів функціонування, здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію. Студенти володіють засобами цифрових технологій для реалізації тактично-стратегічної діяльності. Усвідомлюють тактично-стратегічну діяльність, можливість її реалізації в нестандартних умовах. Вони здатні до прийняття ефективних рішень при реалізації тактично-стратегічної діяльності тощо

Середній рівень. У студентів опосередковане вміння виконувати дії стратегії та тактики для пошуку необхідної інформації, аналізу інформаційних ресурсів, оцінювання потенціалу інформації, роботи з різними інформаційними джерелами, прогнозування шляхів знаходження інформації. Вони частково спроможні реалізовувати тактичну та стратегічну діяльність для встановлення зв'язку між подіями і фактами, класифікації фактів відповідно до завдань, визначення типу та структурно-логічної побудови завдань, порівняння, аналізу, синтезу фактів, виділенню різних типів інформації, оцінювання значущості інформації, її правдивості, достовірності, безпеки, структурування, узагальнення інформації з різних джерел, адекватної її оцінки. Мають слабкі навички роботи з іншими особами, недостатньо уміють дати пораду, проконсультувати, захистити власну позицію, інтереси через добір належної аргументації та вміння вести перемовини. У майбутніх фахівців ІТ є опосередковані навички роботи в команді для спільного відбору

ефективних стратегій з командної розробки програмного забезпечення та прийняття рішень щодо парадигм програмування, методів і алгоритмів обчислень, структур даних і механізмів управління. Наявне певне вміння розвивати та реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї з комп'ютерних наук, брати участь у проєктуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання його структури, поведінки та процесів функціонування, здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію. Студенти слабо володіють засобами цифрових технологій для реалізації тактично-стратегічної діяльності. Недостатньо добре усвідомлюють тактично-стратегічну діяльність, можливість її реалізації в нестандартних умовах. Не всі здатні до прийняття ефективних рішень при реалізації тактично-стратегічної діяльності тощо

Низький рівень. У студентів відсутнє вміння виконувати дії стратегії та тактики для пошуку необхідної інформації, аналізу інформаційних ресурсів, оцінювання потенціалу інформації, роботи з різними інформаційними джерелами, прогнозування шляхів знаходження інформації. Вони не спроможні реалізовувати тактичну та стратегічну діяльність для встановлення зв'язку між подіями і фактами, класифікації фактів відповідно до завдань, визначення типу та структурно-логічної побудови завдань, порівняння, аналізу, синтезу фактів, виділенню різних типів інформації, оцінювання значущості інформації, її правдивості, достовірності, безпеки, структурування, узагальнення інформації з різних джерел, адекватної її оцінки. Не мають навички роботи з іншими особами, не вміють дати пораду, проконсультувати, захистити власну позицію, інтереси через добір належної аргументації та вміння вести перемовини. У майбутніх фахівців ІТ є вкрай слабкі навички роботи в команді для спільного відбору ефективних стратегій з командної розробки програмного забезпечення та прийняття рішень щодо парадигм програмування, методів і алгоритмів обчислень, структур даних і механізмів управління. Відсутнє вміння розвивати та реалізовувати нові

конкурентоспроможні ідеї з комп'ютерних наук, брати участь у проєктуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання його структури, поведінки та процесів функціонування, здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію. Студенти не володіють засобами цифрових технологій для реалізації тактично-стратегічної діяльності. Також не усвідомлюють тактично-стратегічну діяльність, можливість її реалізації в нестандартних умовах. Не здатні до прийняття ефективних рішень при реалізації тактично-стратегічної діяльності тощо

Креативний критерій

Показники критерію:

- розуміння тактично-стратегічної діяльності як творчої, що вимагає творчого підходу, пошуку нових креативних ідей та рішень, стійкого бажання до професійної самореалізації;
- розуміння індивідуального творчого стилю фахівця ІТ при реалізації креативної діяльності, що розкриває шляхи для усвідомлення необхідності та актуальності розвитку стратегій і тактик професійної діяльності;
- уміння творчо поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; приймати творчі рішення з питань розроблення, упровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та ймовірні наслідки рішень, аналізувати, контролювати та забезпечувати ефективне функціонування системи управління доступом до інформаційних ресурсів відповідно до встановлених стратегій і політики інформаційної безпеки або кібербезпеки;
- наполегливість при вирішенні нетипових завдань професійної діяльності;
- творчий саморозвиток, сприяння інноваціям, продукування нових ідей, підходів до їх реалізації

Високий рівень. Студенти чітко розуміють тактично-стратегічну діяльність як творчу, яка вимагає творчого підходу, пошуку нових креативних ідей та рішень, стійкого бажання до професійної самореалізації. Вони добре розуміють індивідуальний творчий стиль фахівця ІТ при реалізації креативної діяльності, що розкриває шляхи для усвідомлення необхідності та актуальності розвитку стратегій і тактик професійної діяльності. Майбутні фахівці ІТ мають сформоване вміння творчо поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; приймати творчі рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та ймовірні наслідки рішень, аналізувати, контролювати та забезпечувати ефективне функціонування системи управління доступом до інформаційних ресурсів відповідно до встановлених стратегій і політики інформаційної безпеки або кібербезпеки. Здобувачі освіти наполегливі при вирішенні нетипових завдань професійної діяльності. Спроможні до творчого саморозвитку, сприяння інноваціям, продукування нових ідей, підходів до їх реалізації

Середній рівень. Студенти не чітко розуміють тактично-стратегічну діяльність як творчу, яка вимагає творчого підходу, пошуку нових креативних ідей та рішень, стійкого бажання до професійної самореалізації. Вони недостатньо розуміють індивідуальний творчий стиль фахівця ІТ при реалізації креативної діяльності, що розкриває шляхи для усвідомлення необхідності та актуальності розвитку стратегій і тактик професійної діяльності. Майбутні фахівці ІТ мають слабо сформоване вміння творчо поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; приймати творчі рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації

комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та ймовірні наслідки рішень, аналізувати, контролювати та забезпечувати ефективне функціонування системи управління доступом до інформаційних ресурсів відповідно до встановлених стратегій і політики інформаційної безпеки або кібербезпеки. Здобувачі освіти недостатньо наполегливі при вирішенні нетипових завдань професійної діяльності. Слабко спроможні до творчого саморозвитку, сприяння інноваціям, продукування нових ідей, підходів до їх реалізації

Низький рівень. Студенти не розуміють тактично-стратегічну діяльність як творчу, яка вимагає творчого підходу, пошуку нових креативних ідей та рішень, стійкого бажання до професійної самореалізації. Вони не розуміють індивідуальний творчий стиль фахівця ІТ при реалізації креативної діяльності, що розкриває шляхи для усвідомлення необхідності та актуальності розвитку стратегій і тактик професійної діяльності. У майбутніх фахівців ІТ не сформоване вміння творчо поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; приймати творчі рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та ймовірні наслідки рішень, аналізувати, контролювати та забезпечувати ефективне функціонування системи управління доступом до інформаційних ресурсів відповідно до встановлених стратегій і політики інформаційної безпеки або кібербезпеки. Здобувачі освіти не наполегливі при вирішенні нетипових завдань професійної діяльності. Не спроможні до творчого саморозвитку, сприяння інноваціям, продукування нових ідей, підходів до їх реалізації

Оцінно-рефлексивний критерій

Показники критерію:

- здатність фахівця ІТ до самоаналізу та самооцінки своїх дій,

самовираження в процесі реалізації тактично-стратегічної діяльності;

- здатність зрозуміти іншу людину, поставити себе на її місце;
- готовність надати професійну підтримку в процесі реалізації

тактично-стратегічної компетентності;

- урахування інтересів, світогляду, особистого досвіду;
- усвідомлення індивідуальних психологічних особливостей та

обрання стратегій відповідно до них;

- оцінювання стратегії проектування програмних засобів, варіантів проектних рішень з погляду якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших чинників;

- здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження й аналізувати дані, отримані в них, а також управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів;

- оцінювання результатів упровадження стратегії інформаційної безпеки або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань діяльності;

- здатність реалізовувати тактично-стратегічну діяльність у критичних або конфліктних ситуаціях, при негативних емоціях;

- вимогливість до себе та інших у процесі реалізації тактично-стратегічної діяльності

Високий рівень. У студентів наявні здатність до самоаналізу та самооцінки своїх дій, самовираження в процесі реалізації тактично-стратегічної діяльності. Вони мають здатність зрозуміти іншу людину, поставити себе на її місце, готовність надати професійну підтримку в процесі реалізації тактично-стратегічної компетентності. Уміють урахувати інтереси, світогляд, особистий досвід. Чітко усвідомлюють індивідуальні психологічні особливості та обрання стратегій відповідно до них. Студенти вміють оцінювати стратегії проектування програмних засобів, варіантів проектних рішень з погляду якості кінцевого програмного продукту,

ресурсних обмежень та інших чинників. Вони здатні розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження й аналізувати дані, отримані в них, а також управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів. Спроможні оцінювати результати впровадження стратегії інформаційної безпеки або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань діяльності. Мають здатність реалізовувати тактично-стратегічну діяльність у критичних або конфліктних ситуаціях, при негативних емоціях. У здобувачів освіти наявна вимогливість до себе та інших у процесі реалізації тактично-стратегічної діяльності

Середній рівень. У студентів слабка здатність до самоаналізу та самооцінки своїх дій, самовираження в процесі реалізації тактично-стратегічної діяльності. Не всі мають здатність добре зрозуміти іншу людину, поставити себе на її місце, готовність надати професійну підтримку в процесі реалізації тактично-стратегічної компетентності. Недостатньо вміють урахувувати інтереси, світогляд, особистий досвід. Не чітко усвідомлюють індивідуальні психологічні особливості та обрання стратегій відповідно до них. Студенти слабка вміють оцінювати стратегії проектування програмних засобів, варіантів проектних рішень з погляду якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших чинників. Вони неспроможні добре розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження й аналізувати дані, отримані в них, а також управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів. Слабко спроможні оцінювати результати впровадження стратегії інформаційної безпеки або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань діяльності. Не всі студенти мають здатність реалізовувати тактично-стратегічну діяльність у критичних або конфліктних ситуаціях, при негативних емоціях. У здобувачів освіти слабка виражена вимогливість до себе та інших у процесі реалізації тактично-стратегічної

діяльності

Низький рівень. У студентів немає здатності до самоаналізу та самооцінки своїх дій, самовираження в процесі реалізації тактично-стратегічної діяльності. Не мають здатність добре зрозуміти іншу людину, поставити себе на її місце, готовність надати професійну підтримку в процесі реалізації тактично-стратегічної компетентності. Не вміють урахувувати інтереси, світогляд, особистий досвід. Не усвідомлюють індивідуальні психологічні особливості та обрання стратегій відповідно до них. Студенти не вміють оцінювати стратегії проектування програмних засобів, варіантів проектних рішень з погляду якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших чинників. Вони неспроможні розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження й аналізувати дані, отримані в них, а також управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів. Не спроможні оцінювати результати впровадження стратегії інформаційної безпеки або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань діяльності. Студенти не мають здатності реалізовувати тактично-стратегічну діяльність у критичних або конфліктних ситуаціях, при негативних емоціях. У здобувачів освіти фактично відсутня вимогливість до себе та інших у процесі реалізації тактично-стратегічної діяльності

АНКЕТА (для науково-педагогічних працівників)

Шановні колеги! В Університеті імені Альфреда Нобеля (м. Дніпро) реалізується дослідження, метою якого є теоретична розробка та експериментальна перевірка педагогічних умов формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців інформаційних технологій.

Просимо вас узяти участь в опитуванні та визначити своє ставлення до тактично-стратегічної компетентності, зробивши оцінку домінантності зазначених нижче характеристик.

1. Оцініть своє ставлення до кожного твердження за допомогою 4-бальної шкали таким чином:

- так;
- радше так;
- радше ні;
- ні.

Треба поставити позначку відповідно до твердження.

Компетентності сучасного фахівця інформаційних технологій

Компетентності	Так	Радше так	Радше ні	Ні
<i>Ефективно формувати комунікаційну стратегію</i>				
Розробляти та оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проектних рішень з погляду якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших чинників				

Проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів				
Уміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів				
Використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем				
Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і				

знаннями в комп'ютерних системах і мережах				
Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів				
<i>Брати участь у розробці та впровадженні стратегії інформаційної безпеки та/або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань організації</i>				
<i>Переконувати партнерів про необхідність застосування певних методів і технологій інтелектуального багатовимірного аналізу великих даних при розв'язанні задач стратегічного розвитку компаній</i>				
Розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї				

Просимо також надати відповіді на такі питання:

2. Чи потрібна тактично-стратегічна компетентність сучасному фахівцю ІТ?

Так	Ні	Важко відповісти

3. У чому проявляється, на вашу думку, тактично-стратегічна компетентність фахівців ІТ?

4. Чи виникали у вас проблеми в професійній діяльності, пов'язані з необхідністю здійснення тактично-стратегічних дій? Чи вдалося ці проблеми вирішити та яким чином? Що не вдалося вирішити? У чому ви вбачаєте причини?

5. Чи достатньо уваги приділяється формуванню у студентів тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки?

Так	Ні	Важко сказати

6. Чи можна сформувати тактично-стратегічну компетентність в університеті?

Так	Ні	Важко сказати

7. Як ви оцінюєте власний рівень тактично-стратегічної компетентності?

Високий	Середній	Низький

8. Як ви оцінюєте рівень тактично-стратегічної компетентності ваших студентів?

Високий	Середній	Низький

--	--	--

9. Як ви оцінюєте рівень тактично-стратегічної компетентності ваших знайомих фахівців з інформаційних технологій?

Високий	Середній	Низький

10. Здійсніть ранжування вагомості тактично-стратегічної діяльності як складника професійної діяльності для реалізації теоретичного змісту предметної області стандартів вищої освіти (від найбільш вагомого до найменш вагомого).

Ранг	Зміст
	Базові математичні, інформаційні, фізичні, економічні положення щодо створення й супроводження програмного забезпечення
	Теорія керування та прийняття рішень, математичне і комп'ютерне моделювання, математична статистика, аналіз даних, дослідження операцій, оптимізація систем та процесів
	Теорії, моделі та принципи управління доступом до інформаційних ресурсів
	Автоматизовані системи проєктування
	Сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах
	Основи доменного аналізу, моделювання, проєктування, конструювання, супроводження програмного забезпечення
	Методи та технології розробки програмного забезпечення
	Поняття, концепції, принципи, методи, програмно-технічні засоби та технології створення, використання та обслуговування комп'ютерних систем та мереж, вбудованих і розподілених обчислень
	Сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій
	Принципи супроводу систем та комплексів інформаційної та/або кібербезпеки
	Методи та засоби оцінювання та забезпечення необхідного рівня захищеності інформації

	Збирання, обробка та інтерпретація результатів досліджень з інженерії програмного забезпечення
	Методи та засоби виявлення, управління та ідентифікація ризиків
	Теорія систем управління інформаційною та/або кібербезпекою
	Методи та засоби технічного та криптографічного захисту інформації
	Сучасні інформаційно-комунікаційні технології

Дякуємо за співпрацю!

АНКЕТА (для студентів)

Шановні студенти! В Університеті імені Альфреда Нобеля (м. Дніпро) реалізується дослідження, метою якого є теоретична розробка та експериментальна перевірка педагогічних умов формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців інформаційних технологій.

Просимо вас узяти участь в опитуванні та визначити своє ставлення до тактично-стратегічної компетентності, зробивши оцінку домінантності зазначених нижче характеристик.

1. Оцініть своє ставлення до кожного твердження за допомогою 4-бальної шкали таким чином:

- так;
- радше так;
- радше ні;
- ні.

Треба поставити позначку відповідно до твердження.

Компетентності сучасного фахівця інформаційних технологій

Компетентності	Так	Радше так	Радше ні	Ні
<i>Ефективно формувати комунікаційну стратегію</i>				
Розробляти та оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати й оцінювати варіанти проектних рішень з погляду якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших чинників				
Проектувати комп'ютерні системи та				

мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів				
Уміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів				
Використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем				
Проектувати, реалізовувати, тестувати, упроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах				
Управляти робочими процесами у сфері				

інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів				
<i>Брати участь у розробці та впровадженні стратегії інформаційної безпеки та/або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань організації</i>				
<i>Переконувати партнерів про необхідність застосування певних методів і технологій інтелектуального багатовимірного аналізу великих даних при розв'язанні задач стратегічного розвитку компаній</i>				
Розвивати й реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї				

Просимо також надати відповіді на такі питання:

2. Чи потрібна тактично-стратегічна компетентність сучасному фахівцю ІТ?

Так	Ні	Важко відповісти
-----	----	------------------

--	--	--

3. У чому проявляється, на вашу думку, тактично-стратегічна компетентність фахівців ІТ?

4. Чи виникали у вас проблеми в навчальній діяльності, пов'язані з необхідністю здійснення тактично-стратегічних дій? Чи вдалося ці проблеми вирішити та яким чином? Що не вдалося вирішити? У чому ви вбачаєте причини?

5. Чи достатньо уваги приділяється формуванню у студентів тактично-стратегічної компетентності в процесі фахової підготовки?

Так	Ні	Важко сказати

6. Чи можна сформувати тактично-стратегічну компетентність в університеті?

Так	Ні	Важко сказати

7. Як ви оцінюєте власний рівень тактично-стратегічної компетентності?

Високий	Середній	Низький

8. Як ви оцінюєте рівень тактично-стратегічної компетентності ваших викладачів?

Високий	Середній	Низький

9. Як ви оцінюєте рівень тактично-стратегічної компетентності ваших знайомих фахівців з інформаційних технологій?

Високий	Середній	Низький

10. Здійсніть ранжування вагомості тактично-стратегічної діяльності як складника професійної діяльності для реалізації теоретичного змісту предметної області стандартів вищої освіти (від найбільш вагомого до найменш вагомого).

Ранг	Зміст
	Базові математичні, інформаційні, фізичні, економічні положення щодо створення й супроводження програмного забезпечення
	Теорія керування та прийняття рішень, математичне і комп'ютерне моделювання, математична статистика, аналіз даних, дослідження операцій, оптимізація систем та процесів
	Теорії, моделі та принципи управління доступом до інформаційних ресурсів
	Автоматизовані системи проєктування
	Сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах
	Основи доменного аналізу, моделювання, проєктування, конструювання, супроводження програмного забезпечення
	Методи та технології розробки програмного забезпечення
	Поняття, концепції, принципи, методи, програмно-технічні засоби та технології створення, використання та обслуговування комп'ютерних систем і мереж, вбудованих і розподілених обчислень
	Сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-

	комунікаційних технологій
	Принципи супроводу систем та комплексів інформаційної та/або кібербезпеки
	Методи та засоби оцінювання та забезпечення необхідного рівня захищеності інформації
	Збирання, обробка та інтерпретація результатів досліджень з інженерії програмного забезпечення
	Методи та засоби виявлення, управління та ідентифікація ризиків
	Теорія систем управління інформаційною та/або кібербезпекою
	Методи та засоби технічного та криптографічного захисту інформації
	Сучасні інформаційно-комунікаційні технології

Дякуємо за співпрацю!

АНКЕТА (для фахівців ІТ)

Шановні випускники! В Університеті імені Альфреда Нобеля (м. Дніпро) реалізується дослідження, метою якого є теоретична розробка та експериментальна перевірка педагогічних умов формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців інформаційних технологій.

Просимо вас узяти участь в опитування та визначити своє ставлення до тактично-стратегічної компетентності, зробивши оцінку домінантності зазначених нижче характеристик.

1. Оцініть своє ставлення до кожного твердження за допомогою 4-бальної шкали таким чином:

- так;
- радше так;
- радше ні;
- ні.

Треба поставити позначку відповідно до твердження.

Компетентності сучасного фахівця інформаційних технологій

Компетентності	Так	Радше так	Радше ні	Ні
<i>Ефективно формувати комунікаційну стратегію</i>				
Розробляти та оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проектних рішень з погляду якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших чинників				
Проектувати комп'ютерні системи та				

мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів				
Уміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів				
Використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем				
Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах				
Управляти робочими процесами у сфері				

інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів				
<i>Брати участь у розробці та впровадженні стратегії інформаційної безпеки та/або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань організації</i>				
<i>Переконувати партнерів про необхідність застосування певних методів і технологій інтелектуального багатовимірного аналізу великих даних при розв'язанні задач стратегічного розвитку компаній</i>				
Розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї				

Просимо також надати відповіді на такі питання:

2. Чи потрібна тактично-стратегічна компетентність сучасному фахівцю ІТ?

Так	Ні	Важко відповісти
-----	----	------------------

--	--	--

3. У чому проявляється, на вашу думку, тактично-стратегічна компетентність фахівців ІТ?

4. Чи виникали у вас проблеми в професійній діяльності, пов'язані з необхідністю здійснення тактично-стратегічних дій? Чи вдалося ці проблеми вирішити та яким чином? Що не вдалося вирішити? У чому ви вбачаєте причини?

5. Чи достатньо уваги приділяється формуванню у вас зазначеної компетентності в університеті?

Так	Ні	Важко сказати

6. На вашу думку, чи вдалося сформувати у вас тактично-стратегічну компетентність в університеті?

Так	Ні	Важко сказати

7. Як ви оцінюєте власний рівень тактично-стратегічної компетентності?

Високий	Середній	Низький

8. Як ви оцінюєте рівень тактично-стратегічної компетентності ваших колишніх викладачів?

Високий	Середній	Низький

9. Як ви оцінюєте рівень тактично-стратегічної компетентності ваших знайомих фахівців з інформаційних технологій?

Високий	Середній	Низький

10. Здійсніть ранжування вагомості тактично-стратегічної діяльності як складника професійної діяльності для реалізації теоретичного змісту предметної області стандартів вищої освіти (від найбільш вагомого до найменш вагомого).

Ранг	Зміст
	Базові математичні, інформаційні, фізичні, економічні положення щодо створення і супроводження програмного забезпечення
	Теорія керування та прийняття рішень, математичне і комп'ютерне моделювання, математична статистика, аналіз даних, дослідження операцій, оптимізація систем та процесів
	Теорії, моделі та принципи управління доступом до інформаційних ресурсів
	Автоматизовані системи проєктування
	Сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах
	Основи доменного аналізу, моделювання, проєктування, конструювання, супроводження програмного забезпечення
	Методи та технології розробки програмного забезпечення
	Поняття, концепції, принципи, методи, програмно-технічні засоби та технології створення, використання та обслуговування комп'ютерних систем та мереж, вбудованих і розподілених обчислень

	Сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій
	Принципи супроводу систем та комплексів інформаційної та/або кібербезпеки
	Методи та засоби оцінювання та забезпечення необхідного рівня захищеності інформації
	Збирання, обробка та інтерпретація результатів досліджень з інженерії програмного забезпечення
	Методи та засоби виявлення, управління та ідентифікація ризиків
	Теорія систем управління інформаційною та/або кібербезпекою
	Методи та засоби технічного та криптографічного захисту інформації
	Сучасні інформаційно-комунікаційні технології

Дякуємо за співпрацю!

Модифікований питальник

(за основу взято питальник М. Оліяр [150])

1. Як ви розумієте зміст поняття «тактично-стратегічна компетентність»?
2. Що таке стратегія? Які стратегічні дії властиві фахівцю галузі ІТ?
3. Що таке тактика? Які тактичні дії притаманні фахівцю галузі ІТ?
4. Які особливості тактично-стратегічної діяльності можете назвати?
5. У чому полягають особливості такої діяльності в галузі ІТ?
6. Чи плануєте ви попередньо, яким чином будете здійснювати вирішення професійних завдань?
7. Які тактики для цього будуть найбільш ефективними?
8. Які методи, прийоми, технології тактично-стратегічної діяльності ви вже використовували в навчальній або практичній діяльності?
9. Яких знань вам не вистачає для того, щоб реалізовувати тактично-стратегічну діяльність?
10. Чи виникають у вас труднощі під час реалізації тактично-стратегічної діяльності?
11. Чи вдається вам аналізувати результати власної тактично-стратегічної діяльності?
12. Як ви оціните власний рівень тактично-стратегічної компетентності?

Студент надає правильне і повне визначення всіх понять, які розкривають тактично-стратегічну компетентність, розуміється в сутності відповідної діяльності, має широкий досвід її реалізації – 3 бали.

Студент переважно надає правильне визначення більшості понять, які розкривають тактично-стратегічну компетентність, переважно розуміється в сутності відповідної діяльності, має певний досвід її реалізації – 2 бали.

Студент надає часткове та неповне визначення кількох понять, які розкривають тактично-стратегічну компетентність, опосередковано розуміється в сутності відповідної діяльності, має незначний досвід її реалізації – 1 бал.

Студент не надає визначення понять, які розкривають тактично-стратегічну компетентність, не розуміється в сутності відповідної діяльності, не має широкого досвіду її реалізації – 0 балів.

УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ АЛЬФРЕДА НОБЕЛЯ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Завідувач кафедри
_____ Ю. М. Барташевська
“ ___ ” _____ 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
*«Тактично-стратегічна діяльність в галузі
інформаційних технологій»*

для спеціальності
122 «Комп'ютерні науки»
рівень вищої освіти перший

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № ___ від _____ р.

м. Дніпро
2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Тактично-стратегічна діяльність в галузі інформаційних технологій» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» / В. В. Шаравара. Дніпро : Університет імені Альфреда Нобеля, 2022. – 17 с.

Розробник: В. В. Шаравара

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол від _____ № ____

ЗМІСТ

1. Програма навчальної дисципліни	3
2. Заплановані результати навчання. Матриця формування й оцінювання компетентностей здобувачів вищої освіти з дисципліни	4
3. Орієнтовний перелік питань для контролю	8
4. Порядок оцінювання результатів навчання	8
5. Рекомендована література (основна, допоміжна)	15

Метою викладання навчальної дисципліни «Тактично-стратегічна діяльність в галузі інформаційних технологій» є таке:

формування у студентів комплексних теоретичних знань та практичних навичок щодо розробки стратегій і тактик у галузі інформаційних технологій, пошуку оптимальних цифрових технологій та побудови ефективної стратегії цифровізації.

У результаті засвоєння дисципліни студенти повинні:

уміти здійснювати тактичний пошук необхідних джерел інформації та даних, сприймати, аналізувати, запам'ятовувати та передавати інформацію з використанням цифрових засобів, а також за допомогою алгоритмів при роботі з отриманими з різних джерел даними з метою ефективного використання отриманої інформації для вирішення завдань;

здійснювати оцінку інформації, її достовірність, будувати логічні, стратегічні висновки на підставі інформації та даних, що надходять;

володіти сучасними техніками та методиками збору даних, методами пошуку, обробки, аналізу та оцінки інформації для вирішення професійних завдань;

проводити аналіз та моделювання процесів стратегії та тактики з метою оптимізації професійної діяльності;

використовувати сучасні цифрові системи та методи при вирішенні стратегічних і тактичних завдань;

використовувати сучасні методи, технології та інструменти стратегічного розвитку професійної діяльності;

застосовувати в професійній діяльності сучасні практики стратегічних і тактичних дій, лідерські та комунікативні навички;

здатні працювати з цифровими даними, оцінювати їх джерела та релевантність.

1. ПРОГРАМА ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

1. Стратегії і тактики інформаційних технологій. Історичний екскурс. Основні дефініції. Функції тактично-стратегічної діяльності фахівця ІТ. Основні вектори використання стратегій і тактик в ІТ.
2. Стратегії та тактики цифрової трансформації суспільства. Цифрова революція та її вплив на соціум. Тенденції цифровізації в Україні та в світі. Зарубіжний досвід цифрової трансформації.
3. Тактично-стратегічна діяльність при роботі в глобальних мережевих технологіях. Стратегія та тактика побудови віртуальних корпорацій.

Менеджмент цифрової діяльності.

4. Сучасні інформаційні системи та їх роль у цифровому світі. Технології збору та зберігання даних. Великі дані. Інтелектуальний аналіз даних. Когнітивні системи та сервіси.
5. Стратегії та тактики забезпечення безпеки цифрових технологій. Глобальні та локальні загрози в цифровому світі. Методи та засоби захисту інформації. Стратегії та тактики кібербезпеки.

2. ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Символ результатів навчання за спеціальністю	Результати навчання дисципліни
	Загальні компетентності
ЗК	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК9. Здатність працювати в команді. ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
	Спеціальні компетентності
СК	СК3. 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. СК6. 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. СК10. 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. СК15. 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.
	Програмні результати навчання
ПР	<p>ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.</p> <p>ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.</p> <p>ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.</p> <p>ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.</p> <p>ПР16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних</p>

**МАТРИЦЯ
ФОРМУВАННЯ І ОЦІНЮВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ
ОСВІТИ З ДИСЦИПЛІНИ «ТАКТИЧНО-СТРАТЕГІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ В ГАЛУЗІ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ» З УРАХУВАННЯМ ФОРМ НАВЧАЛЬНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ**

Тема	Компетентності, які формуються	Програмні результати навчання	Методи, технології викладання та навчання	Методи контролю
ТЕМА 1. Стратегії і тактики інформаційних	ЗК1. ЗК3. ЗК6. ЗК7. ЗК11.	ПР1. ПР8.	Студентоцентроване, контекстне, проблемно-орієнтоване навчання, аналіз конкретних	Участь в обговоренні в малих групах, метод мозкового штурму,

технологій	СК3. СК6. СК10.		ситуацій (case-study), розв'язання творчих завдань	розв'язання науково-дослідних ситуаційних завдань
ТЕМА 2. Стратегії та тактики цифрової трансформації суспільства	ЗК1. ЗК2. ЗК6. ЗК7. ЗК8. ЗК9. СК3. СК6. СК10.	ПР1. ПР8.	Студентоцентроване, контекстне, проблемно-орієнтоване навчання, проблемна лекція-діалог, пошук інтернет-інформації, есе (за темою індивідуального практичного завдання)	Участь в обговоренні, самооцінка, взаємооцінка
ТЕМА 3. Тактично-стратегічна діяльність при роботі в глобальних мережевих технологіях	ЗК6. ЗК7. ЗК8. ЗК9. ЗК10. ЗК11. СК3. СК10. СК15.	ПР1. ПР9. ПР12.	Студентоцентроване, контекстне, проблемно-орієнтоване навчання, лекція-провокація	Участь в обговоренні малих групах, розв'язання ситуаційних завдань, презентація мініпроектів Модульна контрольна робота
ТЕМА 4. Сучасні інформаційні системи та їх роль у цифровому світі	ЗК1. ЗК2. ЗК3. ЗК7. ЗК8. ЗК9. ЗК10. СК3. СК6. СК10.	ПР1. ПР8. ПР12.	Студентоцентроване, контекстне, проблемно-орієнтоване навчання, проблемна лекція, дебати, робота в малих групах (команді)	Участь у дебатах, розв'язання ситуаційних завдань (ситуації-проблеми, ситуації-ілюстрації, ситуації-попередження)
ТЕМА 5. Стратегії та тактики забезпечення безпеки цифрових технологій	ЗК1. ЗК7. ЗК8. ЗК9. ЗК10. ЗК11. СК6. СК10. СК15.	ПР1. ПР9. ПР12. ПР16.	Студентоцентроване, контекстне, проблемно-орієнтоване навчання лекція-конференція, диспут, технологія роботи в парах, рольова гра, метод проектів	Участь у диспуті, роботі діад, участь в ігровій діяльності, захист мініпроектів Модульна контрольна робота

3. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ КОНТРОЛЮ

1. Здійсніть історичний екскурс розвитку стратегій і тактик інформаційних технологій.
2. Наведіть технології збору та зберігання даних.
3. Наведіть функції тактично-стратегічної діяльності фахівця ІТ.
4. Окресліть тенденції цифровізації в Україні та в світі.
5. Поясніть основні вектори використання стратегій і тактик в ІТ.
6. Поясніть стратегії та тактики для побудови віртуальних корпорації. Розкрийте, у чому полягає менеджмент цифрової діяльності.
7. Поясніть стратегії та тактики цифрової трансформації суспільства. Розкрийте поняття цифрової революції та її впливу на соціум.
8. Поясніть тактично-стратегічну діяльність при роботі в глобальних мережевих технологіях.
9. Поясніть роль сучасних інформаційних систем у цифровому світі.
10. Поясніть стратегії та тактики кібербезпеки.
11. Розкажіть про великі дані, інтелектуальний аналіз даних, когнітивні системи та сервіси.
12. Розкажіть про глобальні та локальні загрози в цифровому світі.
13. Розкажіть про зарубіжний досвід цифрової трансформації.
14. Розкрийте методи та засоби захисту інформації.
15. Розкрийте основні дефініції тактично-стратегічної діяльності.
16. Розкрийте стратегії і тактики інформаційних технологій.
17. Розкрийте стратегії та тактики забезпечення безпеки цифрових технологій.

4. ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою згідно з «Положенням про поточний та підсумковий контроль знань студентів відповідно до Європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС)». Ураховується 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 проєктів (мініпроєктів);
- г) виконання модульних контрольних завдань;
- д) розуміння концептуальних та методологічних знань навчальної дисципліни; уміння здійснювати критичний аналіз, оцінку і синтез нових та комплексних ідей, розв'язувати значущі проблеми у сфері професійної та наукової діяльності; рівень володіння вміннями 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

Письмова модульна контрольна робота з елементами тестування (20 балів)	Критерії оцінки
13 – 15	Студент у 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 загалом 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 (проєкту)

Індивідуальне завдання (проєкт) (10 балів)	Критерії оцінки
9 – 10	Студент творчо поставився до виконання проєкту, самостійно здобув і використав, зокрема 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, зокрема 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 такими 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 й 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 і у відтворенні матеріалу, 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:

- установив характер проблеми та визначив стратегію її вирішення;
- робить аргументовані висновки;
- рецензує відповідь іншого студента із указівкою на здобутки та недоліки (Рецензія повинна враховувати самостійність суджень, здатність аргументовано вести дискусію та відстоювати власну думку).

2 бали – завдання виконане повністю, але допущені незначні неточності в аргументації висновків.

1 бал виставляється у випадках, коли здобувач виконав завдання приблизно на 50%; у процесі рішення були допущені значні помилки.

0 балів виставляється, коли задача розв'язувалася абсолютно неправильно 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 у 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	Max балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1.	Індивідуальне завдання № 1 Стратегії і тактики інформаційних технологій	10	Студент здатний самостійно здобувати і використовувати, зокрема за допомогою інформаційних технологій, нові знання та вміння для виконання індивідуального завдання, презентувати його й проаналізувати отримані результати
2.	Індивідуальне завдання № 2 Стратегії та тактики цифрової трансформації суспільства	10	Студент здатний самостійно здобувати і використовувати, зокрема за допомогою інформаційних технологій, нові знання та вміння для виконання індивідуального завдання, презентувати його й проаналізувати отримані результати
3.	Індивідуальне завдання № 3 Тактично-стратегічна діяльність при роботі в глобальних мережевих технологіях	10	Студент здатний самостійно здобувати і використовувати, зокрема 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 у 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 модуля 1	5	Студент активно бере участь у дискусіях, дебатах, диспутах, участь в ігрових технологіях під час проведення занять з модуля 1
6.	Індивідуальне завдання № 4 Сучасні інформаційні системи та їх роль у цифровому світі	10	Студент здатний самостійно здобувати і використовувати, зокрема за допомогою інформаційних технологій, нові знання та вміння для виконання індивідуального

			завдання, презентувати його й проаналізувати отримані результати
7.	Індивідуальне завдання № 5 Стратегії та тактики забезпечення безпеки цифрових технологій	10	Студент здатний самостійно здобувати і використовувати, зокрема за допомогою інформаційних технологій, нові знання та вміння для виконання індивідуального завдання, презентувати його й проаналізувати отримані результати
8.	Індивідуальне завдання № 6 Стратегії та тактики забезпечення безпеки цифрових технологій	10	Студент здатний самостійно здобувати і використовувати, зокрема 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 модуля 2	5	Студент активно бере участь у дискусіях, дебатах, диспутах, участь в ігрових технологіях під час проведення занять з модуля 2
Всього		100	-

Усі види робіт здобувачів вищої освіти оцінюються відповідно 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 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 реалізувати (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, реалізувати 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
4 (дуже добре)	82 – 89	В	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
4 (добре)	75 – 81	С	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 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 ґрунтовного 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 ґрунтового 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. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія. Київ : Атіка, 2008. 684 с.
2. Вакалюк Т. А. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики: теоретико-методологічні основи : монографія / за заг. ред. проф. Спіріна О. М. Житомир : О. О. Євенок, 2018. 388 с.
3. Забарна Е. М. Стратегія і тактика розвитку промислових підприємств на основі прогнозування та моделювання. *Економічний форум*. 2015. № 2. С. 185 – 193.
4. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті : словник. Київ : ЦП Компринт, 2019. 134 с.
5. Цифрова трансформація відкритих освітніх середовищ : колективна монографія / [колектив авторів]; за ред. В. Ю. Бикова, О. П. Пінчук. Київ : ФОП Ямчинський О.В., 2019. 186 с.
6. Цифрова трансформація освіти і науки: теорія і практика : збірник наукових праць / за ред. В.Ю. Бикова, А.В. Яцишин. Київ : ФОП Ямчинський О.В., 2019. 123 с.
7. Шишкіна М. П. Формування і розвиток хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : монографія / М. П. Шишкіна. Київ : УкрІНТЕІ, 2015. 256 с.

Фрагмент результатів роботи наукового студентського товариства при виконанні проєкту «Стратегії розв’язання задач оптимального розбиття множин з нечіткими параметрами»

Основи математичної теорії неперервних задач ОРМ n -вимірного евклідового простору на підмножини, які є неklasичними задачами нескінченновимірного математичного програмування з булевими змінними, закладені в роботі, у якій наведена численна бібліографія, а також широкий спектр практичних застосувань неперервних задач оптимального розбиття множин та споріднених з ними задач. Це лінійні і нелінійні, однопродуктові й багатодуктові, детерміновані й стохастичні, в умовах повної та неповної інформації про вихідні дані, статичні та динамічні задачі ОРМ без обмежень і з обмеженнями, із заданим положенням центрів підмножин і з відшукуванням оптимального варіанта їх розташування.

Для розв’язання наведених класів задач оптимального розбиття множин запропонований єдиний, теоретично обґрунтований підхід, на основі якого розроблено алгоритми, складовою частиною яких зазвичай є r -алгоритм Н. З. Шора або його модифікації.

Найменш вивченими на сьогоднішній день є задачі оптимального розбиття множин в умовах невизначеності, зокрема, задачі, у яких ряд параметрів є нечіткими, неточними або є недостовірним математичний опис деяких залежностей у моделі. Такі моделі відносять до нечітких задач ОРМ, для їх розв’язання потрібна розробка спеціальних підходів і методів.

У цій роботі запропоновано алгоритм розв’язання неперервної лінійної однопродуктової задачі оптимального розбиття множини Ω з n -вимірного евклідового простору E_n на її підмножини $\Omega_1, \dots, \Omega_N$, що не перетинаються (серед яких можуть бути і порожні), з відшукуванням оптимальних координат центрів τ_1, \dots, τ_N цих підмножин, при обмеженнях у формі рівностей та нерівностей, цільовий функціонал якої має нечіткі параметри. Алгоритм заснований на застосуванні нейронечітких технологій та r -алгоритму

Н. З. Шора.

Метою роботи є розробка алгоритму та програмного забезпечення для розв'язання неперервної лінійної однопродуктової задачі оптимального розбиття множини Ω з n -вимірною евклідовою простору E_n на її підмножини $\Omega_1, \dots, \Omega_N$, що не перетинаються (серед яких можуть бути і порожні), з відшукуванням оптимальних координат центрів τ_1, \dots, τ_N цих підмножин, при обмеженнях у формі рівностей та нерівностей, цільовий функціонал якої має нечіткі параметри з представленням результатів у наочному вигляді.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

- опанувати загальну теорію задач оптимального розбиття множин;
- вивчити постановку неперервної лінійної однопродуктової задачі оптимального розбиття множини Ω з n -вимірною евклідовою простору E_n на її підмножини $\Omega_1, \dots, \Omega_N$, що не перетинаються (серед яких можуть бути і порожні), з відшукуванням оптимальних координат центрів τ_1, \dots, τ_N цих підмножин, при обмеженнях у формі рівностей та нерівностей, цільовий функціонал якої має нечіткі параметри, та методи знаходження її розв'язків;
- сформулювати алгоритм розв'язку задачі;
- розробити програмне забезпечення за сформульованим алгоритмом;
- протестувати розроблене програмне забезпечення та оцінити якість отриманих результатів.

ОПИС ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

Розробка програмного продукту для розв'язання неперервних лінійних однопродуктових задач оптимального розбиття множини з n -вимірною евклідовою простору E_n на підмножини з відшукуванням оптимальних координат центрів цих підмножин при обмеженнях у формі рівностей та нерівностей, цільовий функціонал яких має нечіткі параметри, передбачала 2 етапи:

1. Розробка програмного продукту для розв'язання задачі нейролінгвістичної ідентифікації функції (далі NeuroFuzzyIdentification)
2. Модифікація наявного програмного продукту, що було

розроблено в науковій школі О. М. Кісельової, що розв'язує лінійні та нелінійні багатопродуктові задачі оптимального розбиття множин з відшукуванням оптимальних координат центрів підмножин та обмеженнями у формі рівностей і нерівностей і додатковими обмеженнями на пропускну здатності комунікацій (далі MultiproductTaskSolver).

Програма MultiproductTaskSolver може розв'язувати ті класи задач, що були описані в цій роботі, але з чіткими значеннями параметрів. Необхідно було модифікувати цю програму для розв'язання поставлених задач з нечіткими параметрами. У ході модифікації програми MultiproductTaskSolver була додана можливість отримання значень функції $\rho(x)$ у вигляді таблиці з текстового документа та підтримка цього вигляду функції у всій програмі при розрахунках. Була додана можливість отримувати чорно-білі зображення розбиття для більшої простоти порівняння результатів роботи над однією і тією ж задачею з різними значеннями параметрів шуканих програмою NeuroFuzzyIdentification.

Програмний продукт NeuroFuzzyIdentification дозволяє розв'язувати задачі нейролінгвістичної ідентифікації функцій.

Опис програмної реалізації

Для розробки програмного продукту NeuroFuzzyIdentification було використано мови програмування C# та Python та середовища розробки Microsoft Visual Studio 2013 і PyCharm Community Edition. При розробці в основному використовувався об'єктно-орієнтований підхід до програмування. В проєкті використовуються бібліотеки Matplotlib та ZedGraph для побудови двовимірних та тривимірних графіків. Основні модулі програми:

Fuzzy:

- MainFunction.cs
- MembershipFunction.cs
- Rule.cs
- Term.cs
- Variable.cs

RAIgo:

- RAlgorithmSolver.cs
- RAlgorithmSolverIterationData.cs
- RAlgorithmSolverOptions.cs
- RAlgoritihmTask.cs

Serialization:

- FileWorker.cs

Subgradient:

- Subgradient.cs

Supplementary:

- ConvertingExtensions.cs
- FormattingExtensions.cs
- Matrix.cs
- MultidimensionalArrayExtensions.cs
- Vector.cs
- FileParser.cs

Python:

- 3dplot.py

Діаграма основних класів зображена на рис. 1 і 2.

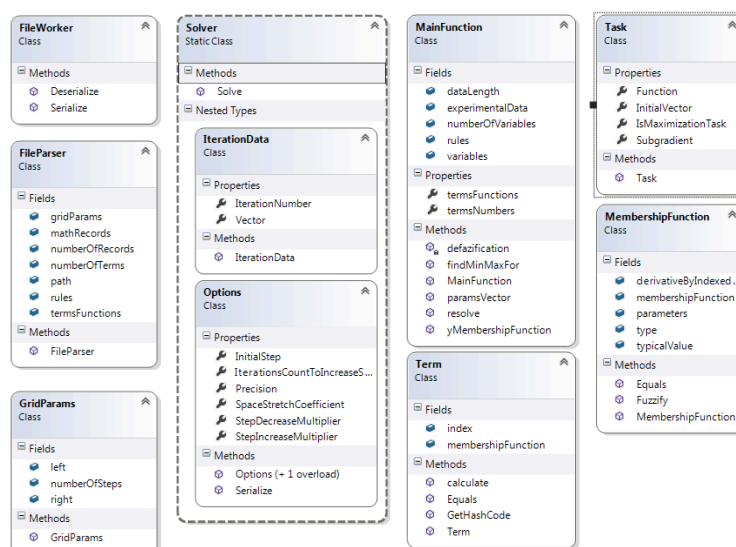


Рис. 1. Діаграма класів (частина 1)

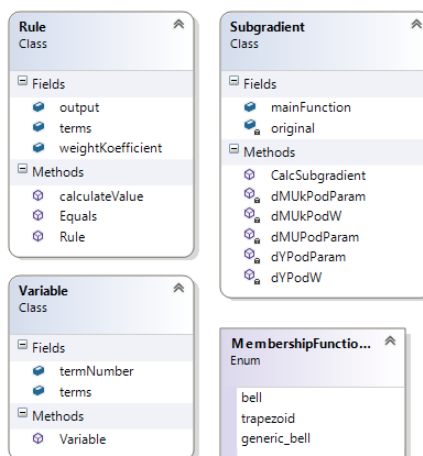


Рис. 2. Діаграма класів (частина 2)

MainFunction.cs

У модулі описано клас `MainFunction` – клас, що моделює процес, відновлення функції методом нейролінгвістичної ідентифікації. Публічний інтерфейс класу включає такі змінні:

- `public int numberOfVariables` – кількість вхідних змінних задачі;
 - `public List<Variable> variables` – дані про терми для кожної з вхідних змінних;
 - `public int dataLength` – кількість елементів вибірки;
 - `public List<List<Double>> experimentalData` – власне вибірка (список значень вхідних і вихідних змінних);
 - `public List<Rule> rules` – дані, що описують список правил системи;
- властивості:

- `public List<int> termsNumbers { get; private set; }` – список, кожне значення в якому – це кількість термів за відповідною змінною;
- `public List<List<MembershipFunction>> termsFunctions { get; private set; }` – список, кожне значення в якому – це список термів відповідної змінної;

та методи:

- `public Tuple<double, double> findMinMaxFor(int index)` – приймає на вхід індекс змінної і обчислює границі, у яких лежать значення змінної з указаним індексом у поданій вибірці;

- public MainFunction(int dataLength, int numberOfVariables, List<int> termsNumbers, List<List<MembershipFunction>> termsFunctions, List<List<Double>> experimentalData, List<Rule> rules) – конструктор;
- public Vector paramsVector() – формує вектор поточних значень параметрів, які будуть відшукуватися r-алгоритмом;
- public double resolve(List<double> variables) – приймає на вхід список значень вхідних змінних і обчислює дефазифіковане значення вихідної змінної;
- public Dictionary<Term, double> yMembershipFunction(List<double> variables) – приймає на вхід список значень вхідних змінних і обчислює степені належності вихідної змінної її термам.

MembershipFunction.cs

У модулі описано клас MembershipFunction – клас, що моделює функцію приналежності. Публічний інтерфейс класу включає такі змінні:

- public List<Double> parameters – значення параметрів (характерних для цього типу функцій);
- public Func<double, double> membershipFunction – функція належності;
- public Func<int, double, double> derivativeByIndexedParam – похідна функції належності за відповідним параметром;
- public MembershipFunctionType type – тип функції належності (дзвоноподібна, трапецієподібна тощо);
- public double typicalValue – характерний представник для цієї функції належності.

Rule.cs

У модулі описано клас Rule – клас, що моделює висловлювання.

Публічний інтерфейс класу включає такі змінні:

- public double weightCoefficient – ваговий коефіцієнт правила;
- public List<Term> terms – терми, яким належать вхідні змінні;
- public Term output – терм, якому належить вихідна змінна.

Term.cs

У модулі описано клас Term – клас, що моделює терм. Публічний інтерфейс класу включає такі змінні:

- public MembershipFunction membershipFunction – функція приналежності, що відповідає цьому терму;
- public int index – номер терма у списку термів відповідної змінної.

Variable.cs

У модулі описано клас Variable – клас, що моделює лінгвістичну змінну. Публічний інтерфейс класу включає такі змінні:

- public int termNumber – кількість термів цієї змінної;
- public List<Term> terms – список термів цієї змінної.

Vector.cs

У модулі описано клас Vector – клас, що моделює вектор, а саме має перевантажені оператори, що реалізують операції додавання векторів, множення вектора на число, скалярний добуток векторів.

Matrix.cs

У модулі описано клас Matrix – клас, що моделює матрицю, а саме має перевантажені оператори, що реалізують операції додавання і множення матриць, множення матриці на число, а також метод для транспонування.

RAlgorithmTask.cs

У модулі описано клас RAlgorithm.Task – клас, що в загальному вигляді зберігає інформацію про задачу оптимізації, яка може бути розв'язана г-алгоритмом. Публічний інтерфейс класу включає такі властивості:

- public Vector InitialVector { get; set; } – початкове наближення;
- public Func<Vector, double> Function { get; set; } – функція, значення якої оптимізується;
- public Func<Vector, Vector> Subgradient { get; set; } – субградієнт функції, значення якої оптимізується;
- public bool IsMaximizationTask { get; set; } – показник, максимізувати чи мінімізувати значення функції.

RAlgorithmSolverOptions.cs

У модулі описано клас `RAlgorithm.Solver.Options` – клас, що зберігає інформацію про параметри r -алгоритму. Публічний інтерфейс класу включає такі властивості:

- `public double InitialStep { get; set; }` – початковий крок r -алгоритму;
- `public int IterationsCountToIncreaseStep { get; set; }` – кількість кроків одновимірного спуску (підйому), після якої крок r -алгоритму необхідно збільшити;
- `public double StepDecreaseMultiplier { get; set; }` – коефіцієнт зменшення кроку r -алгоритму у випадку, якщо умова зупинки одновимірного спуску (підйому) виконалася після першого ж кроку;
- `public double StepIncreaseMultiplier { get; set; }` – коефіцієнт збільшення кроку r -алгоритму у випадку, якщо кількість кроків одновимірного спуску (підйому) перевищила встановлену величину;
- `public double PrecisionByVariable { get; set; }` – точність за змінними, яка вважається умовою зупинки r -алгоритму;
- `public double PrecisionBySubgradient { get; set; }` – точність за субградієнтом, яка вважається умовою зупинки r -алгоритму;
- `public double SpaceStretchCoefficient { get; set; }` – коефіцієнт розтягу простору λ ;
- `public int MaximumIterationsCount { get; set; }` – максимально допустима кількість ітерацій r -алгоритму.

RAlgorithmSolverIterationData.cs

У модулі описано клас `RAlgorithm.Solver.IterationData` – клас, що зберігає інформацію про ітерацію r -алгоритму:

- `public int IterationNumber { get; set; }` – номер ітерації;
- `public Vector Vector { get; set; }` – поточне наближення.

RAlgorithmSolver.cs

У модулі описано клас `RAlgorithm.Solver` – клас, що реалізує r -алгоритм Шора з адаптивним вибором крокового множника.

Публічний інтерфейс включає єдиний метод `Solve`, який розв'язує задачу максимізації чи мінімізації функції за допомогою r -алгоритму:

```
public static IterationData Solve(Task task, Options options,
Action<IterationData> iterationDelegate)
```

Параметри методу:

- `RAlgorithm.Task task` – задача, яку необхідно розв'язати;
- `RAlgorithm.Solver.Options options` – параметри r -алгоритму;
- `Action<RAlgorithm.Solver.IterationData> iterationDelegate` – callback-функція, яка буде викликана після кожної ітерації r -алгоритму.

Subgradient.cs

У модулі описано клас `Subgradient`, що відповідає за розрахунок узагальненого градієнта на кожній ітерації r -алгоритму.

3dplot.py

У модулі описано функцію побудови тривимірних графіків з даних у текстовому документі.

Інструкція користувача

Після запуску програми користувач побачить вікно головного меню програми, інтерфейс якого наведений на рис. 3.

Це вікно містить такі елементи (в порядку згори вниз і зліва направо):

- кнопку задання експертно-експериментальних даних «Задати вибірку»;
- кнопку задання термів для змінних «Задати терми»;
- кнопку перегляду та створення бази знань «База знань»;
- кнопку перегляду результатів розрахунків заданої моделі до налаштування «Результати до налаштування»;
- кнопку перегляду результатів розрахунків заданої моделі після налаштування «Результати після налаштування»;
- кнопку «Зберегти», після натискання на яку відкриється діалогове вікно зберігання файлу; у збереженому файлі міститимуться всі введені користувачем параметри задачі;

- кнопку «Завантажити», після натискання на яку відкриється діалогове вікно відкриття файлу; завантажені параметри автоматично будуть введені у відповідні поля.

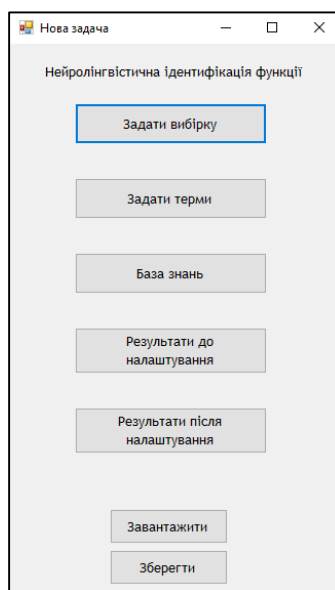


Рис. 3. Головне меню програми

Після натискання на кнопку «Задати вибірку» в головному меню буде відкрито вікно задання та редагування експертно-експериментальних даних (рис. 4).

Це вікно містить такі елементи (в порядку згори вниз і зліва направо):

- текстове поле для введення кількості елементів вибірки; зміна значення цього поля автоматично змінює кількість рядків у таблиці;
- текстове поле для введення кількості змінних у елементах вибірки; зміна значення цього поля автоматично змінює кількість стовпців у таблиці;
- таблицю для введення значень елементів вибірки;
- кнопку «Зберегти», після натискання на яку це вікно закривається, а всі зміни вибірки зберігаються;
- кнопку «Відмінити», після натискання на яку це вікно програми закривається, а всі зміни вибірки не зберігаються;

DataSetInput

Кількість елементів вибірки: 11

Кількість змінних: 2

	x1	y
1	0	0
2	0.628319	0.587785
3	1.25664	0.951057
4	1.88496	0.951057
5	2.51327	0.587785
6	3.14159	0
7	3.76991	-0.587785
8	4.39823	-0.951057
9	5.02655	-0.951057
10	5.65487	-0.587785
11	6.28319	0

Відмінити Зберегти

Рис. 4. Вікно введення експертно-експериментальних даних

Після натискання на кнопку «Задати терми» в головному меню буде відкрито вікно задання та редагування кількості термів та їх параметрів (рис. 5).

TermsInput

Кількість змінних: 2

	Кількість термів
x1	5
y	3

Терми змінної x0

	Тип функції	param1	param2
1	дзвоноподіб...	0.01	0.3
2	дзвоноподіб...	1.57	0.3
5	дзвоноподіб...	6.28	0.3
4	дзвоноподіб...	4.71	0.3
3	дзвоноподіб...	3.14	0.3

Побудувати графік функцій приналежності

Терми змінної y

	Тип функції	param1	param2
1	дзвоноподіб...	-1	0.3
2	дзвоноподіб...	0	0.3
3	дзвоноподіб...	1	0.3

Побудувати графік функцій приналежності

Відмінити Зберегти

Рис. 5. Вікно редагування термів змінних

Це вікно містить такі елементи (в порядку згори вниз і зліва направо):

- таблицю для введення кількості термів для змінних;
- таблиці для введення параметрів функцій приналежності, де задаються: тип функції приналежності та список параметрів цієї функції;
- поряд з кожною з таблиць є кнопка «Побудувати графік функцій приналежності», яка відкриває окреме вікно з графіком усіх функцій приналежності (рис. 6);
- кнопку «Зберегти», після натискання на яку це вікно закривається, а всі зміни термів зберігаються;
- кнопку «Відмінити», після натискання на яку це вікно закривається, а всі зміни термів не зберігаються;

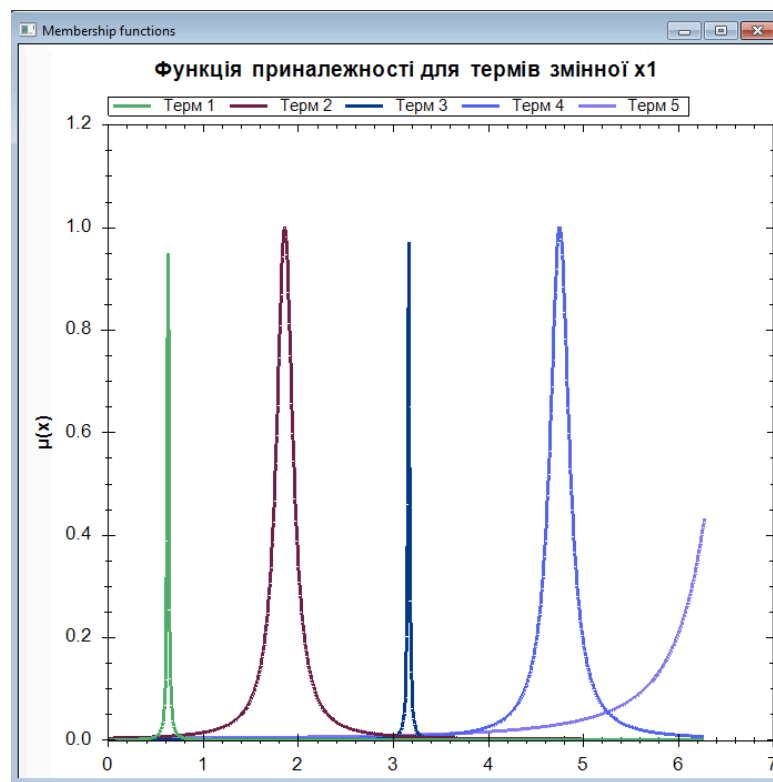


Рис. 6. Вікно з графіком функцій приналежності для термів змінної

Після натискання на кнопку «База знань» у головному меню буде відкрито вікно задання та редагування бази знань (рис. 7).

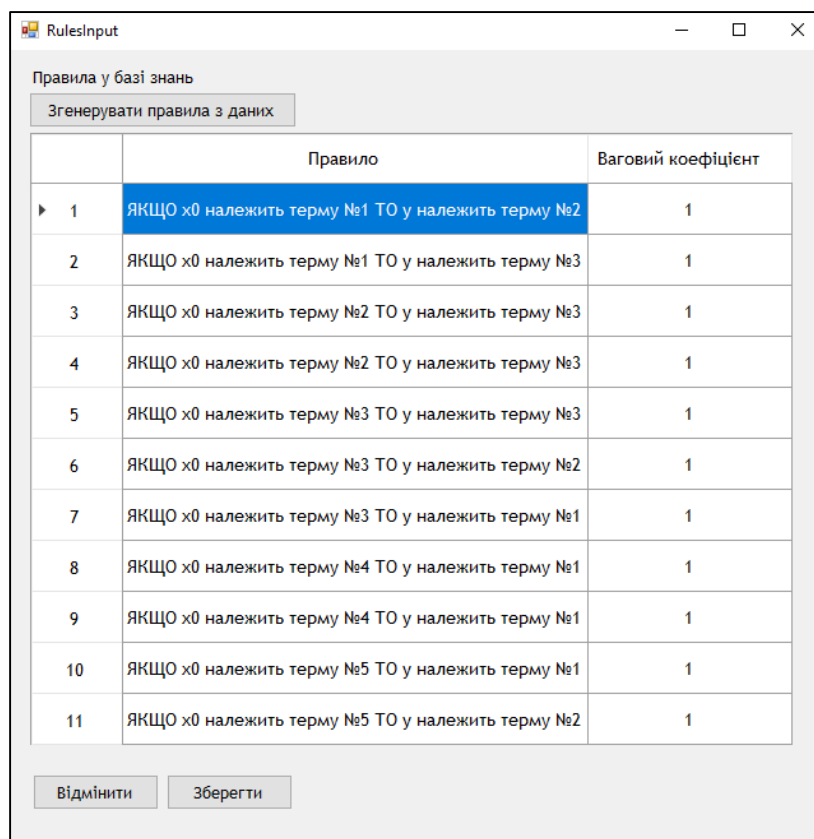


Рис. 7. Вікно з графіком функцій приналежності для термів змінної

Це вікно містить такі елементи (в порядку згори вниз і зліва направо):

- кнопку «Згенерувати правила з даних», після натискання на яку таблиця заповнюється правилами відповідно до даних у вибірці;
- таблицю з правилами та ваговими коефіцієнтами правил;
- кнопку «Зберегти», після натискання на яку це вікно закривається, а всі зміни правил зберігаються;
- кнопку «Відмінити», після натискання на яку це вікно закривається, а всі зміни правил не зберігаються;

Після натискання на кнопки «Результати до налаштування» або «Результати після налаштування» в головному меню буде відкрито набір вікон з результатами розрахунків по початковій або налаштованій моделі. У цей набір входять: вікна з графіком порівняння експериментальних даних та результатів розрахунку по моделі (рис. 8), вікно зі значеннями налаштованих параметрів функцій приналежності (аналогічно до рис. 5).

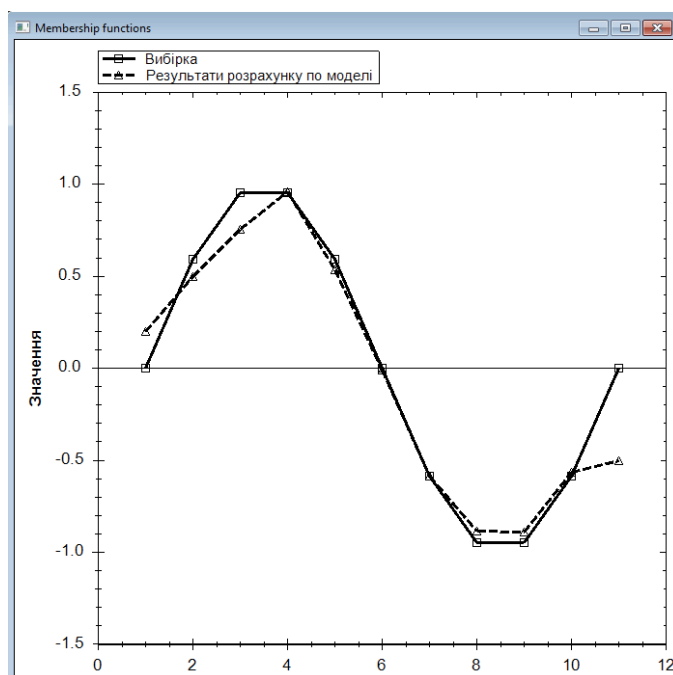


Рис. 8. Вікно з графіком порівняння експериментальних даних та результатів розрахунку по моделі

Також є можливість побудувати тривимірні поверхні для задач з двома залежними змінними (рис. 9). Ці графіки можна збільшувати і зменшувати, обертати та зберігати в окремий файл.

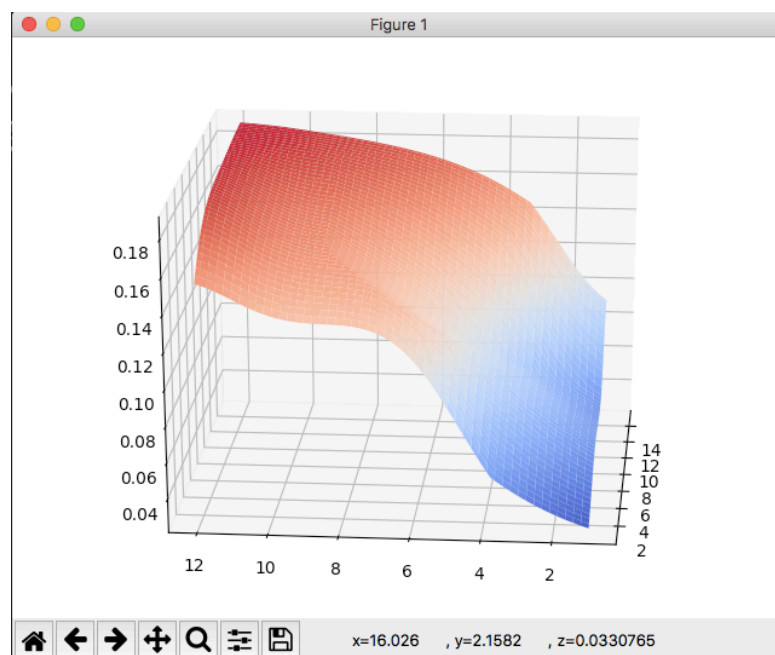


Рис. 9. Вікно з тривимірним графіком відновленої функції

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових фахових виданнях України:

1. **Лебідь О. В., Шаравара В. В.** Тактично-стратегічна компетентність як складова професійної компетентності фахівця. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія : Педагогіка і психологія.* 2019. № 2. С. 302–309.

2. **Шаравара В. В.** Сутність і структура тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ. *Фізико-математична освіта.* 2020. Вип. 4 (26). Ч. 2. С. 40–46.

3. **Шаравара В. В.** Професійна підготовка майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах освітнього середовища: аналіз результатів наукових досліджень. *Педагогічні науки: теорія та практика.* Запоріжжя : Видавничий дім «Гельветика». 2021. № 4 (40). С. 197–203.

4. **Шаравара В. В.** Педагогічна система формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій. *Інноваційна педагогіка.* 2022. Вип. 54, Т. 2. С. 138–142.

5. **Шаравара В. В.** Аналіз експериментальної роботи з формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ. *Інноваційна педагогіка.* 2023. Вип. 55, Т. 3. С. 152–156.

Статті в періодичних виданнях зарубіжних країн:

6. **Sharavara V. V.** Introduction of the pedagogical system of tactical and strategic competence formation of future information technology specialists in the practise of university education. *SWorldJournal.* 2023. Iss. 17. P. 2. Pp. 7–15.

Статті у виданнях, що індексуються у наукометричних базах даних:

7. **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:

8. **Шаравара В. В.** Освітнє середовище закладу вищої освіти як

передумова професійного становлення студентів. *Економіка, управління, освіта і наука: трансфер теорії і практики в умовах цифрової глобалізації : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 14 – 15 січня 2020 року, м. Мелітополь. 2020. С. 138–140.*

9. **Шаравара В. В.** Стратегія і тактика в професійній діяльності фахівців інформаційних технологій. *Дослідницька діяльність майбутніх фахівців як шлях їх професійного становлення (НПК-2020) : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 7 грудня. 2020 р., м. Суми. Суми : ФОП Цьома С.П., 2020. С. 60–62.*

10. **Шаравара В. В.** Стратегічне мислення майбутніх фахівців інформаційних технологій. *Інформаційні технології – 2021 : зб. тез VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців, 20 трав. 2021 р., м. Київ. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. С. 228–230.*

11. **Шаравара В. В.** До визначення поняття «тактично-стратегічна компетентність майбутніх фахівців ІТ». *Педагогіка сучасності: виклики і перспективи цифрової доби : зб. наук. праць молодих учених та здобувачів. Переяслав : Домбровська Я.М., 2022. С. 130–132.*

12. **Шаравара В. В.** Шляхи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ в університеті. *Інформаційні технології – 2022: зб. тез IX Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців, 19 трав. 2022 р., м. Київ. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2022. С. 84–86.*

13. **Шаравара В. В.** Форми, методи та засоби формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ. *Матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Освіта і наука без кордонів – 2022», 07 – 15 грудня 2022 року. Пшемисль. 2022, V. 2. № 12. Рр. 33–38.*

14. **Шаравара В. В.** Окремі результати експерименту з формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців інформаційних технологій. *X Міжнародна науково-практична конференція «Modern research in world science» (25–27.12.2022 року, Львів). 2022. С. 686–691.*

15. **Шаравара В. В.** Кіно-клуб як форма формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців ІТ. *Сучасні аспекти модернізації науки: стан, проблеми, тенденції розвитку : матеріали XXIX Міжнародної науково-практичної конференції / за ред. І.В. Жукова, Є.О. Романенка.* Тепліце (Чехія): ГО «ВАДНД». 2023. С. 353–356.

Додаток К**Відомості про апробацію результатів дисертації**


1. Міжнародна науково-практична конференція «Економіка, управління, освіта і наука: трансфер теорії і практики в умовах цифрової глобалізації» (14 – 15 січня 2020 р., Мелітополь).
2. Міжнародна науково-практична конференція «Дослідницька діяльність майбутніх фахівців як шлях їх професійного становлення (НПК-2020) (7 грудня 2020 р., Суми).
3. Міжнародна науково-практична конференція «Сучасна освіта та наука: стан, проблеми, перспективи» (14 – 15 квітня 2021 р., Старобільськ).
4. The 4rd International Workshop on Augmented Reality in Education «AREdu2021» (14 травня 2021 р., Кривий Ріг)
5. Міжнародна науково-практична конференція «Освітологія – 2022. Якість університетської освіти: міждисциплінарний дискурс» (20 квітня 2022 р., Київ).
6. Міжнародна науково-практична конференція «Наука без кордонів» (7 – 15 грудня 2022 р., Пшемисль, Польща).
7. Міжнародна науково-практична конференція «Modern research in world science» (25 – 27 грудня 2022 р., Львів).
8. Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні аспекти модернізації науки: стан, проблеми, тенденції розвитку» (7 лютого 2023 р., Теплице, Чехія).
9. III Міжнародна науково-практична конференція «Сучасна освіта та наука: стан, проблеми, перспективи» (20 – 21 березня 2023 р., Полтава).
10. II Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Актуальні проблеми педагогічної освіти: новації, досвід та перспективи» (20 квітня 2021 р., Запоріжжя).
11. Всеукраїнська науково-практична конференція молодих науковців «Інформаційні технології» (20 травня 2021 р., Київ).
12. Всеукраїнська науково-практична конференція «Педагогіка

сучасності: виклики і перспективи цифрової доби» (18 січня 2022 р., Переяслав).

13. Всеукраїнська науково-практична конференція молодих науковців «Інформаційні технології» (19 травня 2022 р., Київ).

14. III Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Актуальні проблеми педагогічної освіти: новації, досвід та перспективи» (20 квітня 2023 р., Запоріжжя).

Довідки про впровадження результатів дослідження



ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«Університет імені Альфреда Нобеля»
(ВНЗ «УАН»)

вул. Січеславська Набережна, 18, м. Дніпро, Україна, 49000
 тел. +38(095) 7-0000-47, +38(063) 7-0000-47, +38(0562) 31-24-51, e-mail: info@duan.edu.ua, duan.edu.ua
 код ЄДРПОУ 20201672

від 04.05.2023 № 151 на № _____ від _____

ДОВІДКА
ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ
Шаравари Володимира Володимировича
на тему «Формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у
галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої
освіти», поданого на здобуття ступеня доктора філософії у галузі 01 Освіта за
спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

Видана В. В. Шараварі в тому, що ним протягом 2019 – 2023 рр. на базі Університету імені Альфреда Нобеля проведено експериментальне дослідження з розроблення та впровадження авторської педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти.


Автором дослідження оновлено зміст навчальних дисциплін: «Іноземна мова», «Основи дискретної математики», «Архітектура комп'ютерів та операційні системи», «Програмування додатків та WEB-застосувань», «Методи розробки та аналізу алгоритмів», «Системи підтримки прийняття рішень», «Комп'ютерна графіка», «Нечітка математика: основи теорії, застосування», «Кібербезпека» інформацією, спрямованою на опанування майбутніми фахівцями ІТ системи знань про сутність тактично-стратегічної діяльності, набуття ними вмій і навичок щодо її практичної реалізації. Розроблено та впроваджено дисципліну за вибором «Тактично-стратегічна діяльність в галузі інформаційних технологій». В. В. Шаравара апробував моделі реалізації освітнього середовища ЗВО в умовах змішаного навчання (ротаційна, гнучка модель змішаного навчання, самостійне змішування, віртуальне середовище) у процесі фахової підготовки бакалаврів спеціальності «Комп'ютерні науки».

В. В. Шаравара представив основні результати дослідження в статті «Віснику університету імені Альфреда Нобеля» Серія Педагогіка і психологія. Педагогічні науки. (№2, 2019 р.).



Дослідження В. В. Шаравари відповідає всім вимогам до організації наукового пошуку та дає позитивний результат у практичному застосуванні.

Проректор із забезпечення якості освітнього процесу ВНЗ «Університет імені Альфреда Нобеля»

Т. Коробейнікова



УНІВЕРСИТЕТ СЕРТИФІКОВАНО ТА АКРЕДИТОВАНО МІЖНАРОДНИМИ ОРГАНІЗАЦІЯМИ




МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
 Ministry of Education and Science of Ukraine, Zhytomyr Polytechnic State University

вул. Чуднівська, 103, м. Житомир, 10005
 103, Chudnivska Str., Zhytomyr, Ukraine, 10005
 Phone/fax: (0412) 24-14-22, 24-14-23, e-mail: rector@ztu.edu.ua, https://ztu.edu.ua, код ЄДРПОУ 05407870

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ВІДПОВІДАЄ ДСТУ ISO 9001:2015
 QUALITY MANAGEMENT SYSTEM ISO 9001:2015

Від 26.04.2023 № 44-22.00/464
 На № _____ від _____

**ДОВІДКА
 ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
 РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ**

Шаравари Володимира Володимировича
 на тему «Формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти», поданого на здобуття ступеня доктора філософії у галузі 01 Освіта за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

Довідка засвідчує, що протягом 2020 – 2022 рр. на базі Державного університету «Житомирська політехніка» реалізовано дослідження з проблем формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти. В експерименті брали участь студенти спеціальностей «Інженерія програмного забезпечення», «Комп'ютерні науки», «Комп'ютерна інженерія», «Кібербезпека», «Інформаційні системи та технології», а також науково-педагогічні працівники університету.

Автором запроваджено педагогічну систему формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій. Зокрема, оновлено зміст навчальних дисциплін: «Іноземна мова», «Основи дискретної математики», «Архітектура комп'ютерів та операційні системи», «Програмування додатків та WEB-застосувань», «Методи розробки та аналізу алгоритмів», «Системи підтримки прийняття рішень», «Комп'ютерна графіка», «Нечітка математика: основи теорії, застосування», «Кібербезпека» інформацією, спрямованою на опанування майбутніми фахівцями ІТ системи знань про сутність тактично-стратегічної діяльності, набуття ними вмінь і навичок щодо її практичної реалізації.

Автором проведено лекцію із методично передбаченими помилками «Стратегії методів побудови функцій корисності. Прийняття рішень на основі функцій корисності», практикум-дискусію «Стратегії використання методу математичної індукції», практикум-дослідження «Тактико-економічний аналіз (управління та адміністрування)».

Результати професійної підготовки майбутніх фахівців галузі ІТ слугують достатньою підставою для підтвердження високої ефективності створеної педагогічної системи. Дослідження В. В. Шаравари відповідає наявним вимогам до організації наукової роботи та дає позитивний результат у практичному застосуванні.

Проректор
 з науково-педагогічної роботи



Андрій МОРОЗОВ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

MINISTRY OF EDUCATION
AND SCIENCE OF UKRAINE

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

STATE UNIVERSITY OF
TELECOMMUNICATIONS

вул. Солом'янська, 7, м. Київ, 03110
тел. (044) 248-85-97,
E-mail: info@dut.edu.ua
факс (044) 248-85-78

Solomenskaya Str., 7, Kiev, 03110
Tel. 38(044) 248-85-97
E-mail: info@dut.edu.ua
fax 38(044) 248-85-78

N 127/2

27.04.2023 р.

**ДОВІДКА
ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ**

Шаравари Володимира Володимировича

на тему «Формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти», поданого на здобуття ступеня доктора філософії у галузі 01 Освіта за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

Протягом 2020 – 2021 рр. на базі Державного університету телекомунікацій проведено експериментальне дослідження з проблем формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти. В експерименті брали участь студенти спеціальностей «Інженерія програмного забезпечення», «Системний аналіз», «Комп'ютерні науки», «Інформаційні системи та технології», «Кібербезпека», а також науково-педагогічні працівники університету (викладачі, аспіранти).

Основні практичні розробки автора впроваджено в діяльність університету. Оновлено зміст навчальних дисциплін: «Іноземна мова», «Програмування додатків та WEB-застосувань», «Методи розробки та аналізу алгоритмів», «Системи підтримки прийняття рішень», «Комп'ютерна графіка», «Кібербезпека» інформацією, спрямованою на опанування майбутніми фахівцями ІТ системи знань про сутність тактично-стратегічної діяльності, набуття ними вмінь і навичок щодо її практичної реалізації. Упроваджено дисципліну за вибором «Тактично-стратегічна діяльність в галузі інформаційних технологій».

Запропоновано низку форм організації освітнього процесу, зокрема, тематичну вступну лекцію «Тактика розробки алгоритмів розв'язання математичних задач засобами мови Python», лекцію-дослідження «Стратегія і тактика розвитку WEB-сервісів», лекцію-конференцію «Стратегічні різновиди комп'ютерної графіки: двохмірна графіка, поліграфія, web-дизайн, комп'ютерна анімація та 3D графіка, мультимедіа, ділова графіка, відео монтаж», лекція-візуалізацію, кіно-клуб, ділову гру «Тактика розроблення моделей систем прийняття рішень», практикум – «мозковий штурм» «Тактика і правила захисту інформації в комп'ютерних системах», міждисциплінарне практичне заняття «Тактика основних правил комбінаторики».

В. В. Шаравара апробував основні результати дослідження на засіданнях кафедри Технологій цифрового розвитку.

Результати професійної підготовки студентів – майбутніх фахівців у галузі ІТ слугують важливою підставою підтвердження високої ефективності розробленої авторської педагогічної системи.

Дослідження В. В. Шаравари відповідає всім вимогам до організації наукового пошуку та дає позитивний результат у практичному застосуванні.

Проректор з навчально-виховної та наукової роботи



Любов БЕРКМАН

Класичний
Приватний
Університет

Україна, 69002 тел. (061) 787-33-96
м. Запоріжжя, (061) 764-67-50
Жуковського, 70 "Б" факс (061) 228-07-78



CLASSIC
PRIVATE
UNIVERSITY

70 "B", Zhukovskogo st., tel. (061) 787-33-96
69002 Zaporizhja, (061) 764-67-50
UKRAINE fax (061) 228-07-78

№ 330/3

"28" квітня 2023 р.

**ДОВІДКА
ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ**

**Шаравари Володимира Володимировича
на тему «Формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі
інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти»,
поданого на здобуття ступеня доктора філософії у галузі 01 Освіта за спеціальністю 015
Професійна освіта (за спеціалізаціями)**

Складена довідка засвідчує, що В. В. Шараварою на базі Класичного приватного університету (м. Запоріжжя) протягом 2020 – 2021 рр. виконано експериментальне дослідження з перевірки ефективності педагогічної системи формування тактично-стратегічної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти. Учасниками експерименту були студенти спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» та викладачі Інституту управління.

Основні результати роботи автора було впроваджено в освітній процес. Проведено низу заходів: лекцію із методично передбаченими помилками змістового або логічного характеру «Стратегії методів побудови функцій корисності. Прийняття рішень на основі функцій корисності», бінарну лекцію «Стратегії упровадження систем прийняття рішень», лекцію-консультацію «Стратегії державного регулювання діяльності у сфері ІКБ і захисту інформації», практикум-дискусію «Стратегії використання методу математичної індукції», практикум-дослідження «Тактико-економічний аналіз (управління та адміністрування)» тощо.

Оновлено зміст навчальних дисциплін: «Іноземна мова», «Основи дискретної математики», «Архітектура комп'ютерів та операційні системи», «Програмування додатків та WEB-застосувань», «Кібербезпека» інформацією, спрямованою на опанування майбутніми фахівцями ІТ системи знань про сутність тактично-стратегічної діяльності, набуття ними вмій і навичок щодо її практичної реалізації. Розроблено та впроваджено дисципліну за вибором «Тактично-стратегічна діяльність в галузі інформаційних технологій».

Результати професійної підготовки майбутніх фахівців галузі ІТ слугують достатньою підставою для підтвердження високої ефективності створеної педагогічної системи. Це окреслює перспективи щодо розповсюдження результатів дослідження в інших університетах України.

Ректор



В. М. Огаренко

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 17:11:33 24.08.2023

Назва файлу з підписом: Шаравара Володимир_Дисертація.pdf
Розмір файлу з підписом: 6.3 МБ

Перевірені файли:
Назва файлу без підпису: Шаравара Володимир_Дисертація.pdf
Розмір файлу без підпису: 6.3 МБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: ШАРАВАРА ВОЛОДИМИР ВОЛОДИМИРОВИЧ
П.І.Б.: ШАРАВАРА ВОЛОДИМИР ВОЛОДИМИРОВИЧ
Країна: Україна
РНОКПП: 3514104975
Організація (установа): ФІЗИЧНА ОСОБА
Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 18:11:33 24.08.2023
Сертифікат виданий: АЦСК АТ КБ «ПРИВАТБАНК»
Серійний номер: 248197DDFAB977E504000000A62318015E4E5904
Алгоритм підпису: ДСТУ-4145
Тип підпису: Удосконалений
Тип контейнера: Підпис PDF-файла (PAdES)
Формат підпису: З позначкою часу від ЕП (PAdES-B-T)
Сертифікат: Кваліфікований