

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

**СІКОРА ЯРОСЛАВА БОГДАНІВНА**

УДК 378.147.016:004.416.3:004.67(043.5)

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ  
ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З  
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

**Реферат**

дисертації на здобуття наукового ступеня

доктора педагогічних наук



Житомир – 2025

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Житомирському державному університеті імені Івана Франка, Міністерство освіти і науки України.

**Науковий консультант:** доктор педагогічних наук, професор  
**Вітвицька Світлана Сергіївна,**  
Житомирський державний університет  
імені Івана Франка,  
професор кафедри професійно-педагогічної,  
спеціальної освіти, андрагогіки та управління.

**Опоненти:** доктор педагогічних наук, професор  
**Глазунова Олена Григорівна,**  
Національний університет біоресурсів і  
природокористування України,  
проректор з науково-педагогічної роботи та  
цифрової трансформації;

доктор педагогічних наук, професор  
**Осадчий Вячеслав Володимирович,**  
Київський столичний університет  
імені Бориса Грінченка,  
декан факультету економіки та управління;

доктор педагогічних наук, професор  
**Трифоновна Олена Михайлівна,**  
Центральноукраїнський державний університет  
імені Володимира Винниченка,  
завідувач кафедри математики та  
цифрових технологій.

Захист відбудеться 18 лютого 2025 року о 13.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 14.053.01 Житомирського державного університету імені Івана Франка за адресою: 10008, м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40, 2-й поверх, конференц-зал.

З дисертацією можна ознайомитися на сайті [http://zu.edu.ua/avto\\_ped.html](http://zu.edu.ua/avto_ped.html) та в бібліотеці Житомирського державного університету імені Івана Франка (10008, м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40).

Реферат розіслано 18 січня 2025 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради



Н. П. Бірук

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність дослідження.** Важливим аспектом модернізації вищої освіти є цифрова трансформація, що передбачає швидке впровадження цифрових технологій, створення сучасного та безпечного цифрового освітнього середовища, розвиток принципово нових адаптивних, практико-орієнтованих, гнучких освітніх програм. Одночасно відбувається становлення нових науково-педагогічних поглядів на роль, яку цифровізація може відіграти у підвищенні якості професійної підготовки фахівців ІТ-галузі. Професійна діяльність майбутніх ІТ-фахівців потребує виконання різних функціональних обов'язків, пов'язаних не лише з проєктуванням, реалізацією, тестуванням і впровадженням програмного забезпечення різного призначення, а й здатністю навчатися впродовж життя, працювати у команді, адаптуватися до мінливих умов сьогодення. У зв'язку з цим доцільно гармонійно поєднувати інноваційні та традиційні підходи до професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій, формування їх фахової компетентності та готовності до професійної діяльності. Концептуальні засади, що регламентують необхідність оновлення системи професійної підготовки в закладах вищої освіти (ЗВО), базуються на положеннях Законів України «Про освіту» (2017), «Про вищу освіту» (2014), Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» (2011). У Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки (Розпорядження Кабінету Міністрів України, 2022) наголошується на необхідності підвищення якості підготовки ІТ-фахівців, адаптованих до умов цифровізації суспільства, застосування нових й удосконалених існуючих форм, методів і практик (включаючи цифрові технології) їх підготовки.

Значущими в контексті осмислення теоретико-методологічних і прикладних аспектів професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій у системі вищої освіти України є праці вітчизняних і зарубіжних дослідників. Зокрема, теоретико-методологічні засади професійної освіти досліджували О. Антонова, С. Вітвицька, О. Вознюк, Н. Доценко, О. Дубасенюк, І. Зязюн, В. Кремень, А. Прокопенко, Н. Сидорчук, О. Трифонова, О. Цюняк та ін.; ретроспективу професійної підготовки фахівців ІТ-галузі аналізували у вітчизняній (Г. Лебедь, Т. Морозова, А. Стрюк та ін.) та зарубіжній практиці (А. Манелюк, І. Пододіменко, Р. Шаран, Т. Курокава, С. Хаяші, М. Шоу та ін.), різні аспекти проблеми підготовки ІТ-фахівця, здатного до професійного зростання в умовах швидкоплинних інформатизаційних процесів розвитку суспільства вивчали І. Герасименко, О. Глазунова, Л. Гришко, В. Круглик, Л. Зубик, О. Кучерук, П. Малезик, В. Осадчий, Н. Падалко, А. Рощенюк, З. Сейдаметова, С. Семеріков, Д. Щедролосьєв та ін.; реалізацію

компетентнісного підходу в освітньому процесі вищої школи та особливості формування компетентностей ІТ-фахівців відображено в працях Л. Волошко, Г. Єльнікової, Р. Жоги, Ю. Зінковського, І. Крашеніннік, О. Кузьменко, С. Литвинової, Г. Мірських, В. Сажієнка, В. Седова, Д. Щедролосьєва, В. Ягупова та ін.

Проблеми цифровізації сучасної освіти висвітлено у науковому доробку В. Бикова, Г. Гордійчук, М. Жалдака, Ю. Жука, С. Карплюк, І. Костікової, І. Кучерак, П. Матюшко, О. Пінчук, О. Спіріна, О. Трифонової та ін. Як перспективний напрям в умовах цифрової трансформації освіти розглянуто адаптивне навчання: теорія програмованого й адаптивного навчання (П. Брусиловський, Б. Скіннер, Н. Краудер, Г. Паск та ін.); структура адаптивного навчання здобувачів освіти (В. Бондар, О. Ляшенко, О. Знанецька, Т. Опалюк, Т. Франчук, О. Цветаєва, В. Пішванова, І. Шапошнікова та ін.); адаптивні системи освіти (В. Бондар, Ю. Бунтурі, М. Вовк, Т. Десятов, О. Каніщева, І. Лютенко); концептуальні засади адаптивної системи професійної підготовки (Т. Дмитренко, С. Копилова, О. Єрьоменко, В. Круглик, К. Осадча, В. Осадчий, О. Спірін); технологія побудови індивідуальної адаптивної траєкторії навчання в системі дистанційної освіти й контролю знань (М. Пікуляк та П. Федорук), технологія адаптивного управління закладами освіти (Г. Єльнікова). Проте нині не реалізовано нові освітні можливості, пов'язані з розвитком та синтезом існуючих підходів до адаптивного навчання й сучасних цифрових технологій, спрямованістю змісту освіти майбутніх фахівців з інформаційних технологій на розвиток мотивації, цільових установок на навчання, адаптованого до їх індивідуальних особливостей, розвиток професійно-особистісних якостей і властивостей.

Аналіз нормативних документів, наукових праць, власний досвід дозволили виокремити низку суперечностей, які актуалізують проблему дослідження і потребують рішення як на рівні теорії, так і практики:

– на соціально-педагогічному рівні: між потребами цифрового суспільства у фахівцях з інформаційних технологій, адаптованих до різних аспектів професійної діяльності, здатних до самоосвіти, і можливостями традиційної системи їх підготовки; між швидкою зміною змісту компетентностей та програмних результатів навчання фахівців з інформаційних технологій і недостатньою розробленістю результативних підходів до побудови освітнього процесу в ЗВО, які забезпечують оволодіння фаховою компетентністю на рівні вимог цифрового суспільства;

– на науково-теоретичному рівні: між сучасними науковими тенденціями розвитку професійної освіти та недостатньою їх реалізованістю у професійній підготовці майбутніх фахівців з інформаційних технологій; об'єктивною необхідністю урахування індивідуальних особливостей особистості в освітньому

процесі ЗВО та відсутністю цілісної науково-обґрунтованої концепції адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій;

– на науково-методичному рівні: між наявністю сукупності науково-теоретичних досліджень щодо підходів, способів і засобів досягнення цілей підготовки фахівців з інформаційних технологій та відсутністю моделей, що реалізують адаптивну систему професійної підготовки майбутніх фахівців в умовах цифровізації; між достатньою кількістю практичних розробок, досвідом використання цифрових технологій у підготовці ІТ-фахівців та необхідністю його наукового і методичного узагальнення, розробки та застосування адаптивних систем професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій, які відповідають вимогам стандартів вищої освіти України та враховують специфіку й особливості майбутньої професійної діяльності.

Реалізація професійної підготовки ІТ-фахівців неможлива без урахування адаптивних можливостей освітньої системи та її суб'єктів. Цифровізація надає великі можливості щодо побудови індивідуальних освітніх траєкторій здобувачів, які ґрунтуються на створенні моделей структурування освітнього контенту навчальної дисципліни, варіативності набору індивідуальних характеристик здобувачів у процесі її вивчення, управління освітнім процесом та багатовимірним оцінюванням навчальних результатів. З огляду на особливості освітнього процесу в умовах цифровізації освіти доцільно застосовувати сучасні розробки цифрових технологій з метою створення адаптивних систем професійної підготовки фахівців.

Актуальність проблеми, її суспільна значущість, необхідність вирішення окреслених суперечностей зумовили вибір теми дослідження: **«Теоретико-методичні засади адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації»**.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконувалася відповідно до тематичного плану наукових досліджень кафедри професійно-педагогічної, спеціальної освіти, андрагогіки та управління «Професійна підготовка майбутніх фахівців в умовах ступеневої освіти» (державний реєстраційний номер 0110U002274) й кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій Житомирського державного університету імені Івана Франка «Використання сучасних інформаційних технологій в освіті та науці» (державний реєстраційний номер 0115U006004). Тему дисертації затверджено вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол № 20 від 28.10.2022 р.).

**Мета дослідження** – теоретично обґрунтувати, розробити й експериментально перевірити ефективність моделі адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації.

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

1. Дослідити методологічні основи адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій.
2. Проаналізувати стан дослідженості проблеми професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій у педагогічній теорії та практиці.
3. Теоретично обґрунтувати концепцію та розробити модель адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації.
4. Визначити сутність, критерії, показники та охарактеризувати рівні сформованості досліджуваної фахової компетентності.
5. Спроекувати організаційно-методичні засади реалізації адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій у закладах вищої освіти в умовах цифровізації.
6. Експериментально перевірити ефективність моделі адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації.
7. Розробити навчально-методичне забезпечення реалізації адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій у закладах вищої освіти в умовах цифровізації.

**Об'єкт дослідження** – професійна підготовка майбутніх фахівців з інформаційних технологій у закладах вищої освіти.

**Предмет дослідження** – теоретико-методичні засади, концепція, модель адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій у закладах вищої освіти в умовах цифровізації.

**Концепція дослідження.** Професійна підготовка майбутніх фахівців з інформаційних технологій розглядається як багатофункціональний процес, зумовлений визначеними метою, завданнями, методологічними підходами, принципами, компонентами, умовами та результатом, що спрямовані на формування відповідної фахової компетентності. Розробка теоретико-методичних засад адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій викликана потребою інтенсифікації та персоналізації навчання, підвищенням вимог до якості фахової підготовки фахівців в умовах цифровізації суспільства й освітнього процесу в ЗВО. Провідну ідею концепції характеризують такі положення: адаптивна система професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій, як важливий елемент професійної освіти в умовах цифрової трансформації, впроваджується на основі комплексного підходу до використання педагогічних і цифрових технологій, метою якої є формування фахової компетентності та персоналізація процесу навчання.

Концептуальні засади дослідження об'єднують три взаємопов'язані концепти.

**Методологічний концепт** у межах дослідження відображає взаємодію та взаємозв'язок різних підходів філософської, загальнонаукової й конкретно-наукової методології до розуміння сутності адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації.

Філософський рівень відображає теоретичні положення діалектичних законів (єдності та боротьби протилежностей, переходу кількісних змін у якісні, заперечення заперечення) та методологічних принципів (конкретності, історизму, науковості, детермінізму), що становлять основу проектування адаптивної системи. До загальнонаукових методологічних підходів розгляду досліджуваної проблеми віднесено: системний, синергетичний, середовищний, інформаційний. На конкретно-науковому рівні застосовувалися особистісно орієнтований, компетентнісний, діяльнісний, адаптивний, контекстний та технологічний підходи.

Базовим підходом до дослідження проблеми проектування та розробки адаптивних систем професійної підготовки є *системний*, основна ідея якого – використання фундаментального поняття «система» як сукупності елементів, що взаємозв'язані та взаємодіють. Значущість *синергетичного* підходу обумовлена проектуванням адаптивних механізмів – пристосуванням системи до внутрішніх або зовнішніх змін, що призводять до нестійкого стану. *Особистісно орієнтований* підхід спрямовує на створення необхідних умов особистісної реалізації майбутнього фахівця з орієнтацією на індивідуальні особливості та можливості реалізувати індивідуальну освітню траєкторію; *компетентнісний* підхід стимулює майбутніх ІТ-фахівців до оволодіння фаховою компетентністю в цілісному поєднанні всіх її компонентів, визначає здатність випускника адаптуватися до зміни програмного забезпечення та технологій у процесі здійснення професійної діяльності; *діяльнісний* підхід полягає в інтеграції знань та дій, що сприяє практикоорієнтованості професійної підготовки; *контекстний* – у моделюванні в навчальній діяльності реальних виробничих ситуацій, що забезпечує ефективність адаптації випускника ЗВО до професійної діяльності; *технологічний* – у розробці технології планування й організації освітнього процесу, оцінці його ефективності, проведенні діагностики результатів навчання; *середовищний* підхід визначає можливості інформаційно-освітнього середовища; *інформаційний* підхід організовує навчальну діяльність із застосуванням цифрових технологій на різних її етапах; *адаптивний* – забезпечує адаптивність як основну характеристику системи професійної підготовки.

**Теоретичний концепт** визначає змістову основу концепції адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій

в умовах цифровізації, що містить такі складники: базові категорії, без яких неможливим є розуміння сутності адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій; модель адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації, що містить взаємопов'язані та взаємообумовлені компоненти, які характеризують сутність і логіку вдосконалення професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій; структурні компоненти, критерії, показники, рівні фахової компетентності.

**Практичний концепт** передбачає розробку та впровадження адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації, експериментальну перевірку її ефективності, розроблення діагностичного інструментарію оцінювання рівня сформованості фахової компетентності майбутнього фахівця з інформаційних технологій.

Обґрунтування методологічного, теоретичного й практичного концептів дало змогу окреслити *загальну гіпотезу* дослідження, згідно з якою рівень фахової компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій зростатиме за умов: реалізації у професійній підготовці розробленої автором концепції; упровадження моделі адаптивної системи професійної підготовки професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій; цифровізації освітнього середовища.

Загальну гіпотезу дослідження конкретизовано у *часткових* припущеннях, які полягають у тому, що ефективність професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації забезпечується:

- спрямованістю адаптивної системи професійної підготовки на формування мотиваційно-ціннісного, когнітивного, діяльнісного та особистісно-рефлексивного компонентів фахової компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій;

- проектуванням освітнього процесу на основі моделі зворотного педагогічного дизайну;

- орієнтацією на розвиток особистості майбутнього фахівця з урахуванням його динамічних характеристик, які дозволяють керувати власною освітньою траєкторією у процесі вивчення освітніх компонент;

- структурованим освітнім контентом навчальної дисципліни, що підвищує гнучкість побудови індивідуальних освітніх траєкторій;

- упровадженням комплексу форм, методів і засобів навчання відповідно до специфіки формування та розвитку складових фахової компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій, орієнтованих на індивідуальні особливості кожного здобувача, що передбачає використання навчально-методичних, інструментально-технологічних засобів.



**Методи дослідження.** Досягнення мети та реалізацію завдань дослідження забезпечило використання комплексу взаємопов'язаних методів:

– *теоретичних* – порівняльний аналіз філософської, психолого-педагогічної та науково-методичної літератури, нормативних документів з проблематики дослідження; аналіз стандартів вищої освіти та професійних стандартів ІТ-фахівців, що визначають зміст професійної підготовки у ЗВО; аналіз і узагальнення зарубіжного та вітчизняного досвіду – з метою систематизації теоретичних основ дослідження і виявлення сучасних тенденцій підготовки фахівців з інформаційних технологій; моделювання – з метою розробки моделі фахової компетентності майбутнього фахівця з інформаційних технологій, моделі адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації; зіставлення, систематизація та узагальнення даних;

– *емпіричних* – педагогічне спостереження, анкетування, опитування, тестування, моніторинг, експертна оцінка, самооцінка, діагностика рівня сформованості освітніх результатів, педагогічний експеримент – з метою визначення рівнів сформованості фахової компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій й перевірки ефективності моделі адаптивної системи їх професійної підготовки;

– *статистичних* – методи обробки даних, отриманих у ході дослідження, їх графічна інтерпретація для системного та якісного аналізу, оцінки вірогідності вимірювань і підтвердження достовірності результатів дослідження щодо ефективності запропонованої моделі.

**Наукова новизна та теоретичне значення одержаних результатів** полягає у тому, що:

– *уперше* комплексно розглянуто наукову проблему адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації, обґрунтовано концептуально-теоретичну модель, яка відображає логіку та етапність дослідження; з'ясовано головні передумови, які призвели до виникнення адаптивних систем; узагальнено актуальний щодо розвитку сучасної системи професійної підготовки ІТ-фахівців зарубіжний і вітчизняний досвід та виокремлено спільні особливості (оперативне реагування на потреби ринку праці, науково-технічний розвиток ІТ-галузі; формування навичок професійної комунікації; дослідницька складова; практична спрямованість; орієнтація на міжнародні стандарти підготовки, зокрема, серію Computing Curricula); теоретично обґрунтовано, розроблено й експериментально перевірено модель адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації, яка складається із взаємопов'язаних та взаємообумовлених компонентів (цільового, концептуально-змістового, адаптивно-технологічного та результативного блоків) і розкриває теоретичну

сутність та логіку вдосконалення професійної підготовки здобувачів вищої освіти; розроблено структуру фахової компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісний та особистісно-рефлексивний компоненти), критерії, показники та рівні її сформованості; теоретично обґрунтовано методичні засади застосування адаптивних технологій у професійній підготовці майбутніх фахівців з інформаційних технологій, що ґрунтуються на ідеях гнучкості й персоналізації в освітньому процесі та наукових підходах (системному, синергетичному, особистісно орієнтованому, компетентнісному, діяльнісному, контекстному, технологічному, середовищному, інформаційному, адаптивному);

– *удосконалено* зміст, форми, технології формування і розвитку фахової компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій у процесі навчання у ЗВО; уточнено сутність ключових понять дослідження «адаптація здобувачів вищої освіти до освітнього процесу», «адаптивна система», «адаптивна система професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій», «фахова компетентність майбутнього фахівця з інформаційних технологій», «цифровізація освітнього процесу»;

– *подальшого розвитку* набули положення теорії й методики професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій; технології адаптивного навчання, що дозволяють використовувати різні його варіації, змінювати та створювати нові структури навчальних занять.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в тому, що у практику ЗВО України впроваджено адаптивну систему професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій; розроблено і реалізовано: освітньо-професійну програму «Сучасні інформаційні технології та програмування», навчальний план професійної підготовки бакалаврів у визначеному напрямі; навчально-методичне забезпечення, що містить навчальні та робочі програми, силабуси навчальних дисциплін «Методи оптимізації та дослідження операцій», «Інформаційні технології», «Історія розвитку комп'ютерних наук», «Технології розподілених систем та паралельних обчислень», «Наскрізна програма практики для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки», інструктивно-методичні матеріали, кейси, адаптивні тести; навчальний посібник «Методи оптимізації та дослідження операцій»; методичні рекомендації до практичних та лабораторних занять з дисципліни «Інформаційні технології»; методичні рекомендації до виконання та захисту курсових робіт для здобувачів вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки; методичні рекомендації до розробки та використання адаптивних тестових завдань.

Результати та висновки дослідження можуть бути використані в освітньому процесі закладів вищої освіти: у професійній підготовці майбутніх ІТ-фахівців;

для створення й удосконалення навчальних та робочих програм, навчальних посібників, методичних рекомендацій з фахових дисциплін; у процесі підготовки здобувачами вищої освіти науково-дослідних завдань, наукових робіт, а також у системі післядипломної освіти.

Результати дослідження **впроваджено** в освітній процес Української академії друкарства (довідка про впровадження від 12.06.2023 р.), Запорізького національного університету (довідка № 01/01-13/10 від 27.02.2024 р.), ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (довідка № 566/01-14 від 14.02.2024 р.), Житомирського державного університету імені Івана Франка (довідка № 219-19-1/2024 від 27.11.2024 р.), Волинського національного університету імені Лесі Українки (довідка № 03-24/03/1603 від 10.06.2024 р.).

**Особистий внесок здобувача** в опублікованих у співавторстві наукових, науково-методичних працях полягає у наступному: в розділі колективної монографії [1] обґрунтовано використання методу проєктів у процесі виконання компетентнісно-орієнтованих завдань; у навчальному посібнику [2] підготовлено розділи 5 і 6; схарактеризовано поняття «адаптивність» і «адаптивна система навчання» та проаналізовано інструменти адаптивного оцінювання [7]; визначено чинники активізації використання адаптивних засобів навчання, наведено результати анкетування щодо ефективності адаптивних форм і засобів навчання в процесі самостійного оволодіння природничо-математичними дисциплінами [6]; схарактеризовано складність організації взаємодії між користувачем та елементами керування графічних 3D-програм [5]; систематизовано засади та тенденції цифровізації вищої освіти, виокремлено основні переваги цифрового навчання, здійснено порівняння найбільш популярних систем дистанційної освіти [4]; виокремлено позитивні та негативні аспекти використання ігрових технологій навчання та гейміфікації освітнього процесу [3]; узагальнено можливості інтеграції адаптивного навчання у процес викладання навчальних дисциплін [10]; проаналізовано технології штучного інтелекту в здійсненні персоналізації освітнього процесу в ЗВО [9]; окреслено та визначено основні аспекти адаптації навчальних програм до вимог сучасного цифрового суспільства [27]; у методичних рекомендаціях [29] розроблено критерії оцінювання лабораторних і практичних робіт та зміст практичної роботи 1 і 2, лабораторних робіт 1, 2, 4, 11-17; у методичних рекомендаціях до виконання та захисту курсових робіт [30] представлено загальні засади, основні вимоги до курсових робіт та їх структури; проаналізовано онлайн-сервіси (Kahoot, Plickers, Quizalize) проведення опитувань [48].

**Апробація результатів дисертації** здійснювалася на науково-практичних конференціях і форумах різного рівня, зокрема, *міжнародних*: «Science, engineering and technology: global trends, problems and solutions» (Prague, 2021, заочна), «Scientific and pedagogical internship Shared values, approaches, and

requirements for the implementation of an educational process during training engineering specialists in Ukraine and EU countries» (Wloclawek, 2021, заочна), «Сучасні аспекти модернізації науки: стан, проблеми, тенденції розвитку» (Вільнюс, 2022, заочна), «Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи» (Тернопіль, 2022, 2023, 2024, дистанційна), «Проблеми та перспективи розвитку науки, освіти і технологій в ХХІ ст.» (Ізмаїл, 2023, заочна), «Modern Approaches to Problem Solving in Science and Technology» (Warsaw, 2023, заочна); *всукраїнських*: «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку» (Черкаси, 2019, 2020, 2022, дистанційна), «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (Житомир, 2019, 2021, 2023, очна), «Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії» (Київ, 2022, дистанційна), «Теорія і практика використання інформаційних технологій в умовах цифрової трансформації освіти» (Київ, 2023, дистанційна), «Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті» (Кропивницький, 2023, дистанційна); засіданнях кафедри професійно-педагогічної, спеціальної освіти, андрагогіки та управління й кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій упродовж 2019-2024 рр.

**Публікації.** Основні результати дослідження відображено в 66 публікаціях (53 одноосібних), з яких 1 розділ колективної монографії (у співавторстві), 1 навчальний посібник, 3 методичні рекомендації (2 у співавторстві), 6 статей у виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз (2 у Scopus, 4 у WoS), 1 стаття у науковому періодичному іноземному виданні, 18 статей у провідних фахових наукових виданнях України (16 одноосібних); 36 статей та доповідей на наукових конференціях, у збірниках наукових праць (2 у співавторстві).

Положення і результати **кандидатської дисертації** на тему «Формування професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики засобами моделювання» (13.00.04 – теорія і методика професійної освіти, Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2010 р.) у тексті цього дослідження не використовувалися.

**Структура та обсяг дисертації.** Дослідження складається зі вступу, п'яти розділів, висновків до них, загальних висновків, списку використаних джерел (629 найменувань, з них 231 іноземною мовою), 23 додатків на 169 сторінках. Загальний обсяг дисертації становить 709 сторінок. Робота вміщує 49 таблиць, 67 рисунків.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ**

У **вступі** обґрунтовано актуальність і доцільність дослідження, проаналізовано стан проблеми у сучасних умовах, ступінь її розробленості;

визначено мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження, аргументовано його концепцію, методи; обґрунтовано наукову новизну, теоретичне і практичне значення здобутих результатів, особистий внесок здобувача в роботах, виконаних у співавторстві; наведено відомості про публікації та впровадження результатів; представлено структуру дисертації.

У першому розділі – **«Методологічні основи адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій»** – обґрунтовано методологію наукового дослідження; розкрито основні положення методологічних підходів до проєктування й розробки адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації; представлено міждисциплінарну характеристику адаптації; визначено можливості цифровізації та тенденції до її застосування у професійній підготовці майбутніх фахівців з інформаційних технологій.

У результаті теоретичного аналізу проблеми визначено вихідні наукові позиції дослідження з урахуванням філософського, загальнонаукового, конкретно-наукового та технологічного рівнів методології. На філософському рівні методологічного знання, що ґрунтується на універсальних категоріях і законах діалектики як фундаментальних принципах буття й усвідомлення об'єктивної дійсності, представлено основні теоретичні положення законів (єдності та боротьби протилежностей, переходу кількісних змін у якісні, заперечення заперечення), що визначають основу проєктування адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій. Реалізовано загальні методологічні принципи: конкретності (відтворення процесу професійної підготовки як діалектично структурованого цілого на основі взаємозв'язку загального та одиничного); історизму (еволюція наукових поглядів на зміст і сутнісні ознаки цього процесу); науковості (генерація нового знання через створення спеціальних абстракцій та ідеалізацій); детермінізму (причинно-наслідкова зумовленість професійної підготовки для визначення нових факторів, що впливають на проєктування адаптивної системи). Загальнонауковими методологічними підходами до висвітлення окресленої проблеми визначено: *системний* (взаємозв'язок і взаємовплив компонентів адаптивної системи, визначення основних понять дослідження як системи); *синергетичний* (самоорганізація та саморозвиток системи, пристосування системи до внутрішніх або зовнішніх змін, формування особистості як суб'єкта власного розвитку); *середовищний* (організація навчання в межах інформаційно-освітнього середовища, опосередкований середовищем вплив на розвиток особистості здобувача та формування у нього фахової компетентності); *інформаційний* (виявлення та аналіз найбільш характерних інформаційних аспектів щодо підготовки ІТ-фахівців, урахування сучасних досягнень в інформаційному просторі).

Провідними конкретно-науковими підходами дослідження проблеми адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій визначено: *особистісно орієнтований* (урахування індивідуальних особливостей та здібностей здобувачів у процесі навчання, орієнтація інформаційно-освітнього середовища на задоволення освітніх потреб здобувача освіти); *компетентнісний* (формування фахової компетентності, спрямування навчання на майбутню професійну діяльність); *діяльнісний* (забезпечення суб'єктної позиції здобувача в освітньому процесі, «навчання через дію»); *адаптивний* (адаптивність як основна характеристика системи, використання адаптивних форм, методів та засобів навчання); *контекстний* (моделювання професійної діяльності у ході навчання, реалізація інформаційно-освітнього середовища практико-орієнтованого типу); *технологічний* (технологізація професійної підготовки, планування та організація освітнього процесу). Технологічний рівень охоплює методику і техніку дослідження ефективності моделі адаптивної системи професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців.

Спроектовано концептуально-теоретичну модель розгляду проблеми, структуру якої логічно представлено послідовними блоками (методологічно-цільовим, теоретико-пошуковим, концептуально-проективним, організаційно-методичним, результативно-узагальнюючим), у межах кожного з яких визначено зміст дослідницької роботи та відповідний комплекс теоретичних і емпіричних методів досягнення мети наукового пошуку.

На основі узагальнення біологічного, соціально-філософського, психолого-педагогічного, кібернетичного та інших підходів до розгляду проблеми адаптації засвідчено, що адаптація є невід'ємною характеристикою людини, яка безпосередньо впливає на ступінь її залучення до соціальних відносин, зокрема, в освітній процес. З'ясовано, що визначаючи здобувача вищої освіти суб'єктом навчання, варто враховувати характеристики адаптації на різних рівнях їх прояву: на *фізіологічному* – пристосування людини як біологічної істоти до ускладнених зовнішньо-предметних умов; на *соціальному* – входження людини в оновлене соціальне середовище, прийняття нею норм і правил життя соціальної спільноти, взаємодія та прийняття особистості соціальним оточенням; на *психологічному* рівні – відчуття психологічного комфорту від життєвої ситуації, впевненість у правильності вибору, задоволення відповідними аспектами студентського життя; на *дидактичному* – здатність здобувача виконувати дії, що складають зміст навчальної діяльності, засвоєння нових дій, пристосування до нових форм навчання, оптимальний розподіл навантаження протягом доби, тижня. Таким чином, адаптація у межах дослідження тлумачиться як процес взаємодії середовища й особистості, який відбувається на різних рівнях (біологічному, психологічному, соціальному, дидактичному) та забезпечує стійке і цілеспрямоване реагування на змінювані умови середовища.

Запропоновано авторське тлумачення поняття «*адаптація здобувачів вищої освіти до освітнього процесу*» як цілісної системної взаємодії «здобувач – викладач – середовище», що визначає ступінь залучення здобувачів до освітнього процесу та задоволення їх особистісних вимог й пізнавальних потреб в аспекті визначення оптимальних умов та очікуваних результатів навчання, важливим фактором якого є інформаційно-освітнє середовище. Схарактеризовано взаємозалежні напрями адаптації у процесі підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій: соціальну (взаємодія та включення в соціальне середовище ЗВО, інтеграція зі студентським оточенням); професійну (взаємодія та оволодіння різними видами майбутньої професійної діяльності).

Розглянуто сутність та основні характеристики етапів розвитку системи освіти: комп'ютеризація → інформатизація → цифровізація освіти. *Цифровізація освітнього процесу* тлумачиться як трансформація освітнього процесу та його елементів, з одного боку, та цифрових технологій і засобів, які використовуються в освітньому процесі, з іншого, з метою створення гнучкої та адаптивної освітньої системи, що відповідає запитам цифрової економіки й забезпечує максимальне використання дидактичного потенціалу цифрових технологій. Проаналізовано основні характеристики сучасного етапу цифровізації освіти, що вимагають цілісної реалізації в сучасному освітньому процесі ЗВО. Доведено важливість ключової позиції педагога-викладача, який на достатньому рівні володіє педагогічними і цифровими технологіями.

У другому розділі – «**Професійна підготовка майбутніх фахівців з інформаційних технологій в Україні та за кордоном**» – представлено результати дослідження ретроспективи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій, з'ясовано її сутність у вітчизняній і зарубіжній педагогічній практиці.

Результати історико-педагогічного аналізу вітчизняного досвіду професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій засвідчили, що її зміст залежав від низки факторів: вимог ринку праці до професійної підготовки майбутніх фахівців; розширення напрямів використання інформаційних технологій в усіх сферах суспільства; оновлення нормативно-правових документів галузі освіти; розробки галузевих стандартів підготовки майбутніх ІТ-фахівців.

Зазначено, що в Україні до 2015 року спостерігалася тенденція зростання кількості спеціальностей, за якими здійснювалася підготовка ІТ-фахівців, що не завжди відповідало попиту ІТ-галузі та потребувало перегляду структури зазначених спеціальностей. Звернено увагу на ґрунтовну фундаментальну підготовку ІТ-фахівців за усіма напрямками, про що свідчили галузеві стандарти вищої освіти та професійні стандарти.

З'ясовано, що розробка галузевих стандартів вищої освіти України та професійних стандартів здійснювалася на основі компетентнісного підходу з урахуванням європейської рамки ІКТ-компетенцій (European e-Competence Framework) та рамки компетенцій SFIA (Skills Framework for the Information Age).

Вивчення й узагальнення програм підготовки майбутніх ІТ-фахівців провідних закладів освіти Європи (Велика Британія, Франція, Німеччина), Азії (Сінгапур, Китай, Японія), Канади, США, що входять до категорії «Комп'ютерні науки та інженерія» Академічного рейтингу університетів світу (Academic Ranking of World Universities, ARWU), засвідчило відсутність єдиної системи підготовки та дозволило виокремити її спільні особливості. До таких віднесено: реагування на вимоги ринку праці; здійснення базової підготовки на першому-другому році навчання і вибір спеціалізації на третьому-четвертому; побудова власної освітньої траєкторії, самостійний вибір додаткових дисциплін; присутність гуманітарної складової, спрямованої на підготовку до професійного спілкування, зокрема з роботодавцями, формування навичок роботи у команді; наявність наукової складової, орієнтованої на формування здатності здобувача здійснювати наукові дослідження; приділено значної уваги набуттю практичних навичок та досвіду; надання можливості навчатися за різними спеціалізаціями тощо.

Досліджено міжнародні стандарти серії Computing Curricula 2020, розроблені Асоціацією обчислювальних машин (Association for Computing Machinery, ACM) та Інститутом інженерів з електротехніки та електроніки (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE), які містять вимоги до випускників бакалаврату, різні моделі організації вивчення ІТ-дисциплін на певних етапах освітнього процесу. З'ясовано, що Benchmarking-стандарти Агентства якості вищої освіти Великобританії, на відміну від Computing Curricula, вибудовані як багаторівневі, визначають пороговий, типовий і високої якості (excellence) рівні.

У результаті аналізу вимог ринку праці, професійних стандартів, стандартів вищої освіти засвідчено про потребу в компетентних ІТ-фахівцях як за кордоном, так і в Україні; недосконалість Національного класифікатора професій щодо номенклатури сучасних професій ІТ-галузі, зокрема в розділі «Фахівці»; схожість та розбіжності між базовими напрямками Computing Curricula 2020 і спеціальностями галузі знань 12 Інформаційні технології. Порівняння об'єктів вивчення та діяльності, теоретичного змісту предметної галузі в стандартах вищої освіти спеціальностей галузі знань 12 Інформаційні технології дозволило зазначити важливість фундаментальної математичної підготовки, що характеризує зміст освіти кожної з них.



На основі аналізу вітчизняних і зарубіжних наукових джерел уточнено сутність поняття *професійна підготовка майбутніх фахівців з інформаційних технологій*, що тлумачиться як цілісна, багатокомпонентна система, спрямована на формування фахової компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій, що забезпечує виконання ними професійних функцій відповідно до сучасних вимог ринку праці.

У процесі узагальнення наукових доробків учених, присвячених підготовці ІТ-фахівців (І. Герасименко, О. Глазунова, Л. Гришко, В. Круглик, Л. Зубик, О. Кучерук, П. Малежик, В. Осадчий, Н. Падалко, А. Рощенюк, З. Сейдаметова, С. Семеріков, Д. Щедролосьєв та ін.) виокремлено тенденції вдосконалення професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій: орієнтація на фундаментальність її змісту з посиленням практичної підготовки; гнучкість і адаптивність освітніх програм та освітніх компонент; залученість до освітнього процесу професіоналів-практиків з ІТ-галузі, що забезпечує формування фахової компетентності у випускників закладів вищої освіти.

Результати аналізу зарубіжного і вітчизняного досвіду, визначені тенденції підтверджують необхідність модернізації професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій та входження в міжнародний освітній простір. З'ясовано про початок процесу узгодження переліку спеціальностей галузі інформаційних технологій до галузей Міжнародної стандартної класифікації освіти ISCED-F 2013 та внесення до Національного класифікатора нового переліку професійних назв робіт, що відповідає тенденціям розвитку ІТ-галузі та сучасним запитам роботодавців.

У третьому розділі – **«Концептуальні засади побудови моделі адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації»** – представлено характеристику адаптивної системи; розкрито концепцію та модель адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації; запропоновано змістово-компонентну структуру, критерії, показники та рівні сформованості фахової компетентності майбутнього фахівця з інформаційних технологій.

Визначено, що адаптивною є система, яка може самостійно змінювати структуру або параметри у відповідь на трансформацію зовнішніх умов. Доведено значущість внутрішньо орієнтованої адаптивності системи професійної підготовки фахівця, її відповідність запитам суспільства та особистості. До основних рис адаптивної педагогічної системи віднесено: індивідуалізацію навчання (система враховує рівень підготовки, інтереси, стилі навчання та інші характеристики здобувача освіти, забезпечуючи персоналізований підхід до навчання); автоматизоване відстеження (система

використовує дані щодо успішності здобувачів з метою аналізу їхнього розвитку та розробки індивідуальних освітніх траєкторій); використання диференційованих завдань (система надає різнорівневі завдання та матеріали з урахуванням потреб здобувачів); застосування адаптивних засобів навчання (використання цифрових технологій, що дозволяє створювати інтерактивні, гейміфіковані та інші типи завдань); забезпечення зворотного зв'язку (система збирає дані щодо реакцій здобувачів на різні навчальні матеріали та методи і використовує їх у вдосконаленні освітнього процесу); систематична адаптація (система має можливість змінювати свої підходи відповідно до розвитку здобувачів та змін у освітньому процесі).

*Адаптивна система професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій* характеризується як соціально-педагогічна система, в якій максимально враховані індивідуальні особливості здобувачів вищої освіти та потреби суспільства, що забезпечує активну взаємодію з інформаційно-освітнім середовищем, й спрямована на формування фахової компетентності майбутнього фахівця з метою оптимізації входження особистості в професію.

Концептуальна ідея дослідження полягає в тому, що адаптивна система професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій, як важливий елемент професійної освіти в умовах цифрової трансформації, впроваджується на основі комплексного підходу до використання педагогічних і цифрових технологій, метою якої є формування фахової компетентності та персоналізація процесу навчання.

Досліджуваним конструктом у роботі визначено *фахову компетентність майбутнього фахівця з інформаційних технологій* як інтегровану характеристику особистості, яка виявляється у здатності успішно застосовувати знання, вміння, навички, особистісні якості та досвід в стандартних і змінюваних ситуаціях у процесі здійснення професійної діяльності в галузі інформаційних технологій.

На основі обґрунтування сутнісних характеристик, специфічних ознак фахової компетентності майбутнього фахівця з інформаційних технологій визначено її взаємопов'язані структурні компоненти: *мотиваційно-ціннісний* (мотиваційно-ціннісна орієнтація до реалізації в ІТ-галузі, що базується на ціннісному ставленні до майбутньої професії); *когнітивний* (знання в галузі інформаційних технологій); *діяльнісний* (професійні вміння в ІТ-галузі та професійні ІТ-навички); *особистісно-рефлексивний* (сукупність якостей, що забезпечують здатність до оцінювання власної діяльності, самоорганізації та самоосвіти). Виокремлено критерії (мотиваційний, змістовий, технологічний, суб'єктний), показники та рівні сформованості (репродуктивний (початковий), репродуктивно-конструктивний (середній), продуктивний (достатній) та творчий (високий)).

З метою реалізації концепції побудовано модель адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації як сукупність взаємопов'язаних компонентів: цільового, концептуально-змістового, адаптивно-технологічного та результативного (рис. 1).

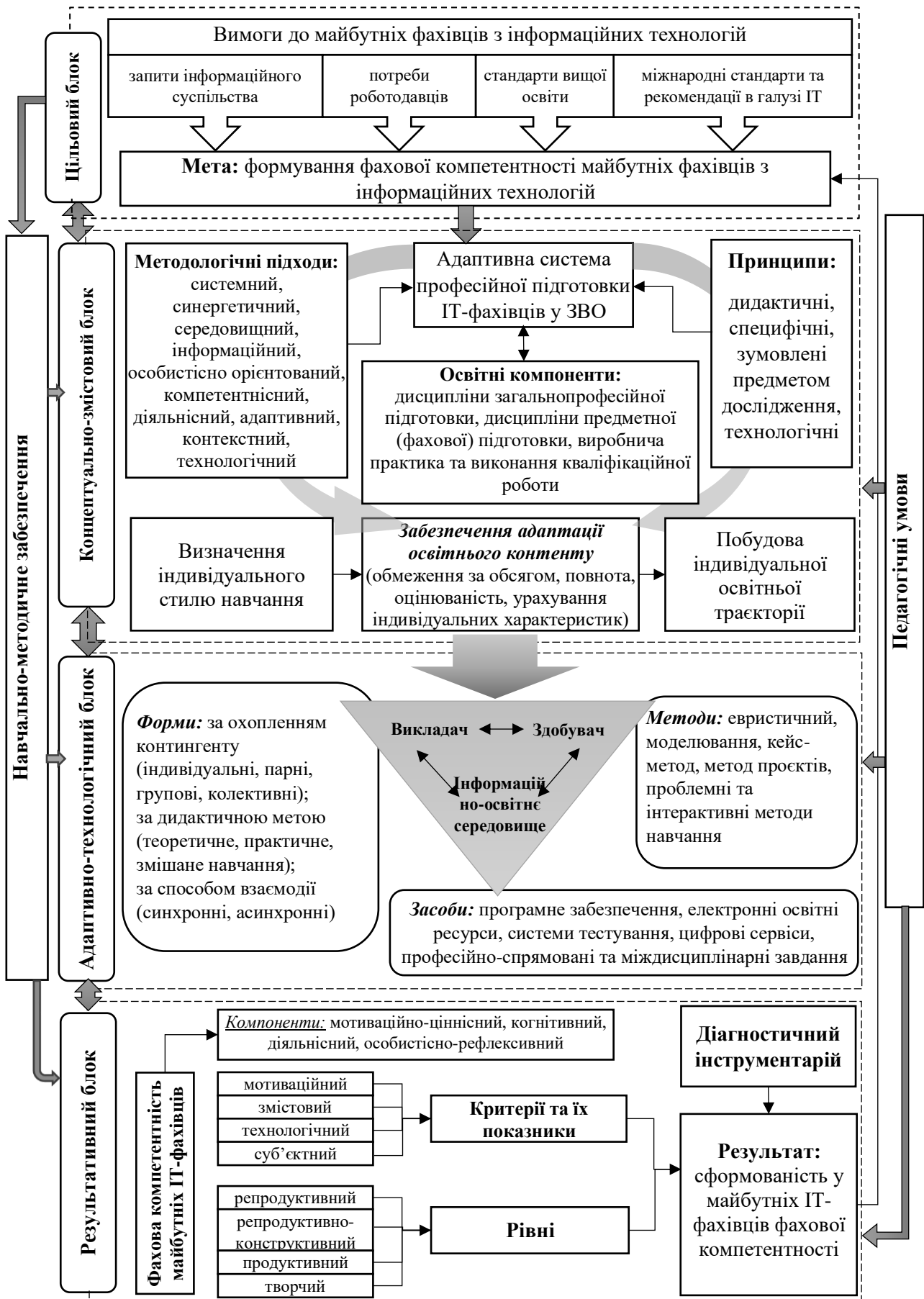
*Цільовий блок* містить сукупність вимог суспільства та цифрової економіки, роботодавців, освітньо-нормативних документів до підготовки здобувачів. Метою підготовки визначено формування фахової компетентності майбутніх ІТ-фахівців у процесі навчання у ЗВО.

У межах *концептуально-змістового блоку* моделі виокремлено методологічні підходи (системний, синергетичний, середовищний, інформаційний, особистісно орієнтований, компетентнісний, діяльнісний, адаптивний, контекстний та технологічний), систему принципів: дидактичних – системності, науковості, фундаменталізації, доступності, цілісності, керованості, гуманно-особистісної спрямованості професійної підготовки; специфічних, зумовлених предметом дослідження – вибору індивідуальної освітньої траєкторії, цільовизначення та результативності, мотиваційно-інтелектуальної активності, комунікативності, освітньої рефлексії; технологічних – інформаційної забезпеченості, адаптивності, циклічності навчання, мікропорційності, релевантності та автоматизації моніторингу. До зазначеного блоку віднесено освітні компоненти та навчально-методичне забезпечення до них; забезпечення адаптації освітнього контенту, орієнтованого на індивідуальні характеристики здобувачів освіти; можливість побудови індивідуальної освітньої траєкторії.

*Адаптивно-технологічний блок* моделі вміщує опис організаційно-педагогічного інструментарію реалізації адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій – основні форми, методи та засоби.

У *результативному блоці* представлено аналіз результатів, які вимірюються за визначеними критеріями та показниками, що проявляються відповідним рівнем сформованості фахової компетентності у майбутніх фахівців з інформаційних технологій.

Визначено, що адаптивна система реалізовується за дотримання педагогічних умов: організація освітнього процесу з урахуванням необхідності формування професійних ціннісних орієнтацій та потреби у саморозвитку майбутнього фахівця з інформаційних технологій; забезпечення модульності, варіативності та адаптивності навчання, що дозволяє реалізовувати індивідуальну освітню траєкторію з метою формування фахової компетентності; створення і розвиток інформаційно-освітнього середовища ЗВО.



**Рис. 1. Модель адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації**

У четвертому розділі – **«Організаційно-методичне забезпечення адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації»** – обґрунтовано організаційно-педагогічні засади проектування зазначеної адаптивної системи; розкрито змістово-технологічні аспекти адаптивного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій; охарактеризовано організацію освітнього процесу, який побудовано з урахуванням індивідуальних освітніх траєкторій здобувачів.

Визначено, що організаційно-педагогічні засади проектування адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації передбачають: аналіз сучасного стану професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців, нормативно-правових документів її здійснення, міжнародних стандартів; визначення змісту професійної підготовки з урахуванням вимог роботодавців та запитів цифрового суспільства; розробку навчально-методичного забезпечення професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій (освітня програма, навчальний план, навчально-методичне забезпечення освітніх компонент); вибір форм, методів та засобів для здійснення адаптивного навчання й створення відповідного інформаційно-освітнього середовища.

Зазначено, що в основу проектування адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій покладено *цільові* (орієнтація на потреби особистості, вимоги ринку праці, цільової перспективи, прийняття цілей як очікуваного, особистісно значущого результату, доступності та відкритості); *системні* (системності, наступності, ієрархічності освітніх технологій, спрямованих на формування фахової компетентності); *конструктивно-технологічні* (динамічності, поетапності, опори на педагогічні технології, цілісності та ефективності освітніх технологій, адаптованих до умов підготовки за спеціальністю, модульності, множинності, альтернативності проєктованих рішень) принципи, які забезпечують ефективність її функціонування.

Запропоновано наступну послідовність формування змісту підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій: дисципліни загальнопрофесійної підготовки, дисципліни предметної (фахової) підготовки, виробнича практика та виконання кваліфікаційної роботи, що передбачає впровадження відповідного нормативного забезпечення та визначених форм, методів і засобів навчання.

На основі аналізу теоретичних основ адаптивного навчання виокремлено основні фактори його реалізації в умовах інформаційно-освітнього середовища ЗВО. Психологічно-мотиваційний фактор передбачає досягнення прогнозованого результату навчальної діяльності з урахуванням індивідуальних особливостей (стилю навчання). Проаналізовано моделі стилів навчання

(Д. Колба, VARK, Фельдера-Сільверман), які використовуються в інформаційно-освітньому середовищі. Доведено, що навчання здобувачів освіти має ґрунтуватися на врахуванні їхнього індивідуального стилю, що дозволить адаптувати спосіб подання навчального матеріалу через спеціально визначені методи, прийоми та засоби навчання.

Змістово-професійний фактор передбачає: урахування початкового рівня підготовки здобувачів до навчального матеріалу (оцінювання рівня підготовки здобувачів та їх особливостей); зміну підходу до подання інформації, коригування складності навчальних матеріалів на основі поточних дій здобувачів в інформаційно-освітньому середовищі; адаптацію змісту навчання у професійно-орієнтованому аспекті. З'ясовано, що навчальний модуль має містити такі основні компоненти: атрактивний (залучення та утримання уваги здобувача), інформаційний (підтримка якості навчального контенту) та когнітивний (створення передумов інсайту).

В аспекті технологічного фактору запропоновано модель циклічного змішаного навчання, що передбачає ознайомлення з матеріалом, його опрацювання та контроль сформованості знань, умінь та навичок на кожному етапі вивчення матеріалу. Обґрунтовано доцільність використання методів (вирішення професійно-орієнтованих завдань, розв'язання проблемних ситуацій, кейс-метод, метод проєктів, метод портфоліо, ділова гра, гейміфікація, мікронавчання, мобільне навчання тощо), які відповідають майбутній професійній діяльності ІТ-фахівця.

Зокрема, проблемні методи навчання забезпечують вивчення освітнього контенту як на етапі пошуку вирішення проблеми із застосуванням онлайн-елементів вивчення матеріалу, так і розв'язання проблемної ситуації в офлайн співпраці та діалозі зі здобувачами. Активні методи навчання призначені для активізації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів, залучення їх до навчальної діяльності, формування пізнавальної мотивації до самостійного та ініціативного засвоєння освітнього контенту. Використання методу проєктів обумовлено специфікою професійної діяльності, наприклад, рольовим розподілом обов'язків фахівців з інформаційних технологій у процесі реалізації ІТ-проєктів. Організацію командної проєктної діяльності пропонується здійснювати відповідно до ітеративної моделі життєвого циклу реальних технічних систем, що дає змогу організувати виконання групових проєктів із застосуванням засвоєних знань та умінь у професійній діяльності й підвищити мотивацію здобувачів.

У межах інформаційно-освітнього середовища ЗВО використано засоби навчання для підтримки організаційних та освітніх процесів: паперові й електронні видання, системи управління навчанням (організація навчання); сервіси створення електронних курсів, онлайн-презентації, хостинг відео

(підготовка навчальних матеріалів); хмарні сховища, репозиторії програмного коду (систематизація та зберігання даних й інформації); сервіси організації командної роботи, управління проєктами (співробітництво); засоби додаткової та віртуальної реальності, програмні продукти математичного призначення (розвиток практичних навичок); засоби розробки сайтів, портфоліо (презентація результатів навчання); месенджери, засоби відеоконференцій, соціальні мережі (спілкування).

Зазначено, що важливим інструментом адаптивного навчання є відповідне тестування, яке передбачає використання системи завдань зростаючої складності, специфічної форми із заздалегідь визначеним рівнем складності кожного тестового завдання, що дозволяє об'єктивно оцінити рівень підготовленості здобувачів. Запропоновано модель розробки та використання адаптивних тестів в системі контролю й управління навчальною діяльністю здобувачів вищої освіти.

Доведено, що важливою складовою професійної підготовки є формування індивідуальної освітньої траєкторії, яка передбачає самостійне визначення та проходження особистісного освітнього шляху на основі усвідомлення сенсу, цілей, завдань, форм і методів діяльності, свободи вибору необхідної інформації та планування видів діяльності, цілеспрямованої самоосвіти, рефлексії, оцінювання та самооцінювання результатів діяльності здобувачами. До її структури віднесено обов'язковий, варіативний та організаційно-коригуючий компоненти, які забезпечують оволодіння навчальною інформацією, керування процесом освіти та самоосвіти, розвитком та саморозвитком.

На основі аналізу зарубіжного та вітчизняного досвіду організації адаптивного навчання запропоновано модель організації освітнього процесу, що передбачає побудову індивідуальних освітніх траєкторій у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій як у межах цілісного освітнього процесу (обрання вибіркового компонент, теми курсової та кваліфікаційної роботи, баз практик, участь у програмі академічної мобільності тощо), так і у процесі вивчення конкретних освітніх компонент, що передбачає дотримання таких етапів, як: діагностичного, мотиваційно-цільового, проєктування змісту модулів навчальних дисциплін, вибору структури траєкторії, оцінювального.

У п'ятому розділі – **«Експериментальна перевірка ефективності моделі адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій у закладі вищої освіти в умовах цифровізації»** – представлено програму експериментального дослідження з упровадження моделі адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації у закладах вищої освіти; подано його хід та аналіз результатів.

З метою виявлення ефективності розробленої моделі адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації проведено експериментальне дослідження упродовж 2019-2024 рр. На різних його етапах (теоретико-пошуковому, проектно-діагностичному, формувальному та узагальнюючому) було залучено 306 здобувачів вищої освіти (156 осіб у контрольній та 150 осіб у експериментальній групах), 34 викладача ЗВО, 21 співробітник ІТ-компаній. Однорідність вибірок доведена перевіркою за критерієм Крамера-Уелча.

На *теоретико-пошуковому етапі* визначено методологічні засади, поняттєво-категоріальний апарат з проблеми дослідження, узагальнено досвід професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій, виявлено потреби роботодавців та проблеми, що виникають у підготовці майбутніх фахівців з інформаційних технологій у сучасних умовах.

Результати опитування представників ІТ-компаній (потенційних роботодавців) та викладачів закладів вищої освіти дозволили визначити найбільш важливі професійні уміння (проектувальні – 100%; створювати ефективні та оптимізовані алгоритми – 94,55%; комунікативні – 94,55%; аналітичні – 89,09%) та особистісні якості (відповідальність – 100%, уважність – 90,91%, креативність – 87,27%, адаптація до змін – 85,45%, гнучкість мислення – 89,09%), якими мають оволодіти конкурентоздатні фахівці з інформаційних технологій. Більшість зазначила, що рівень професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців є вище середнього (52,73 %). Серед опитаних здобувачів 76,80% надають перевагу поданню навчального матеріалу для самостійного опрацювання у вигляді презентації, 33,66% – у вигляді відеоматеріалів, 18,95% – у звичайному текстовому вигляді та 44,12% – логічно пов'язаних компонентів (схематично, інфографіка, карта знань). Виявлено, що майбутні фахівці з інформаційних технологій відчують нестачу адаптивності освітнього контенту та мають складнощі, пов'язані із самоорганізацією, низьким рівнем професійної спрямованості навчання, що підтверджує актуальність та доцільність дослідження.

*Проектно-діагностичний етап* присвячено дослідженню рівнів сформованості фахової компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій (констатувальний етап експерименту) за відповідними критеріями та показниками за кожним її компонентом з допомогою розроблених опитувальників і стандартизованих методик: опитувальник (на основі методики О. Радзімовської «Опитувальник професійної ідентичності учнів професійно-технічних навчальних закладів»); опитувальник щодо оцінювання рівня сформованості професійних умінь у майбутніх фахівців з інформаційних технологій; методика «Комунікативно-організаторські здібності» (Б. Федоришин, В. Синявський); опитувальник визначення розвитку



особистісних якостей; короткий орієнтовний тест В. Бузіна, Е. Вандерліка (гнучкість мислення); методика «Дослідження аналітичності мислення» (за Р. Амтхауером); методика діагностики особистісної адаптивності О. Саннікової, О. Кузнецової; опитувальник (на основі опитувальника «Стиль саморегуляції поведінки»); методика «Знаходження кількісного вираження рівня самооцінки» С. Будассі; методика рівня вираженості та спрямованості рефлексії М. Гранта.

Зафіксовано, що переважна більшість майбутніх фахівців з інформаційних технологій характеризується репродуктивним (37,40% у ЕГ, 36,44% у КГ) та репродуктивно-конструктивним (30,87% у ЕГ, 30,06% у КГ) рівнями сформованості фахової компетентності, що надало підстави до визначення напрямів експериментальної роботи, розробки та реалізації відповідної моделі.

З метою формування у майбутніх фахівців з інформаційних технологій фахової компетентності умовно виокремлено три етапи (підготовчий, адаптивно-діяльнісний, дослідницько-рефлексивний), визначено мету, форми, методи та засоби педагогічної діяльності.

*Перший (підготовчий) етап* передбачав розробку методичного забезпечення адаптивної системи професійної підготовки за допомогою моделі зворотного дизайну (Backward Design Model), контрольних завдань та запитань, адаптивних тестів для поточного, модульного контролю з навчальних дисциплін у Google Forms. Діагностика індивідуальних стилів (модель Колба, модель VARK, модель Фельдера-Сільверман) дозволила виявити подібність між ними та комбінувати їх з метою визначення виду подання навчального матеріалу (текстовий, графічний, відео, аудіо), його обсягу (короткий, докладний), рівня складності (залежно від результатів початкового тестування). Було використано цикл Колба, поєднаний з 4MAT-системою питань Б. МакКарті, з метою розвитку в здобувачів менш притаманних їм прийомів навчання, що робить їх більш гнучкими і впевненими в різних навчальних ситуаціях.

*Другий (адаптивно-діяльнісний) етап* орієнтований на зміну позиції здобувача освіти як основного суб'єкта цього процесу, прояв ним активності та розуміння відповідальності за результати навчання, здійснювався шляхом реалізації освітньо-професійних програм підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій, що супроводжувалося впровадженням моделі підвищення мотивації здобувачів освіти ARCS Джона Келлера та інтеграцією цифрових технологій в освітній процес на основі моделі SAMR. У процесі вивчення навчальних дисциплін «Алгоритмізація та програмування», «Web-технології та web-дизайн», «Історія розвитку комп'ютерних наук», «Інформаційні технології», «Управління ІТ-проєктами», «Проєктування інформаційних систем», «Методи оптимізації та дослідження операцій» реалізовано послідовно складові моделі ARCS: *увага* (лекція-візуалізація, лекція з помилками, професійно-орієнтовані завдання, завдання, розроблені на основі

таксономії когнітивних цілей Б. Блума, міні-дослідження, ділові ігри), *значущість* (кейс-метод, ділові ігри, рольові ігри), *впевненість* (мозковий штурм, тестування, робота у групах, мікронавчання), *задоволеність* (гейміфікація, метод проєктів, робота у групах, інтерактивні лекції з використанням мобільних опитувань). Було впроваджено змішане навчання («перевернуте навчання», «ротація станцій») з використанням моделі SAMR. Доведено ефективність поєднання педагогічних і цифрових технологій на рівнях моделі вище «заміщення».

*Третій (дослідницько-рефлексивний) етап* спрямовано на здійснення професійного самовизначення та самореалізації у практичній та дослідницькій діяльності, що передбачало наскрізну тематику досліджень здобувачів й наступність форм та методів: навчальні заняття (навчальна практика) – курсова робота – виробнича практика – виконання кваліфікаційної роботи. На цьому етапі формуються комунікативні, проєктувальні, технологічні уміння, уміння працювати в команді; здійснюється вибір теми майбутнього проєкту, який реалізовується спочатку здобувачами у ході написання курсової роботи, в подальшому доопрацьовується і презентується на захисті кваліфікаційної роботи.

Результатом упровадження моделі адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій є позитивна динаміка фахової компетентності в експериментальних групах. Здійснено порівняння середніх значень коефіцієнтів сформованості їх фахової компетентності за результатами навчання за традиційною методикою та авторською технологією. Наприкінці експерименту їх приріст становив за мотиваційним критерієм в ЕГ – 0,167, в КГ – 0,086; за змістовим критерієм в ЕГ – 0,088, в КГ – 0,023; за технологічним критерієм в ЕГ – 0,149, в КГ – 0,041; за суб'єктивним критерієм в ЕГ – 0,125, в КГ – 0,035 (табл. 1).

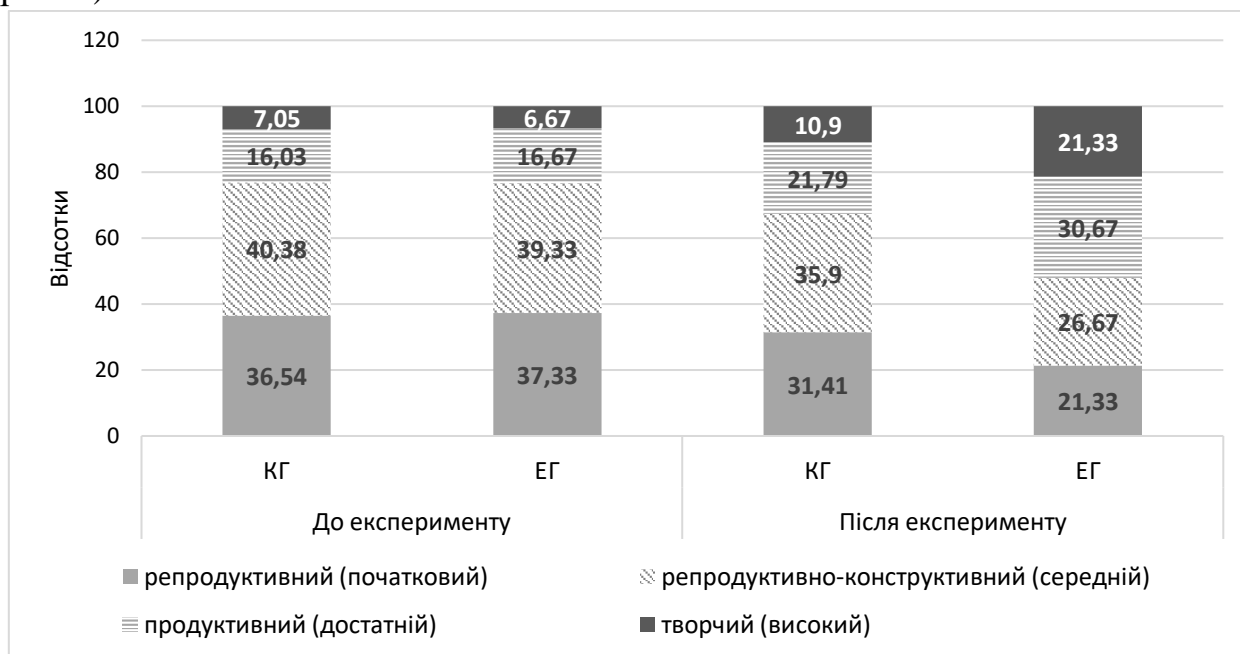
Таблиця 1

**Сформованість фахової компетентності майбутніх ІТ-фахівців за визначеними критеріями на формувальному етапі**

<i>Критерій</i>	<i>КГ</i>			<i>ЕГ</i>		
	$K_{\text{фк}_{\text{конст}}}$	$K_{\text{фк}_{\text{формув}}}$	<i>П</i>	$K_{\text{фк}_{\text{конст}}}$	$K_{\text{фк}_{\text{формув}}}$	<i>П</i>
Мотиваційний	0,362	0,448	0,086	0,361	0,528	0,167
Змістовий	0,684	0,707	0,023	0,682	0,770	0,088
Технологічний	0,377	0,418	0,041	0,386	0,535	0,149
Суб'єктивний	0,475	0,510	0,035	0,471	0,596	0,125

Відбулося зростання показників за творчим (з 6,67 % до 21,33 % осіб), продуктивним (з 16,67 % до 30,67 % осіб) та зниження за репродуктивно-конструктивним (з 39,33 % до 26,67 % осіб) і репродуктивним (з 37,33 % до 21,33 % осіб) рівнями.

У здобувачів контрольних груп такі зміни є неістотними: зафіксовано зростання показників за творчим рівнем з 7,05 % до 10,90 %, продуктивним – з 16,03 % до 21,79 % осіб, зниження показників за репродуктивно-конструктивним рівнем з 40,38 % до 35,90 % та репродуктивним – з 36,54 % до 31,41 % осіб (рис. 2).



**Рис. 2. Динаміка рівнів сформованості фахової компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій у контрольній та експериментальній групах на початку та наприкінці експерименту**

Статистичну значущість змін в експериментальних групах виявлено за допомогою критерію Крамера-Уелча та  $\phi^*$ -критерію Фішера. Встановлено, що  $\phi^*_{\text{емп}} (3,45) > \phi^*_{\text{кр}} (2,31)$  для коефіцієнта значущості 0,01, що підтвердило припущення про не випадковість вищих показників рівнів сформованості фахової компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій в експериментальних групах порівняно з контрольними та прогнозованість позитивного результату завдяки реалізації в освітньому процесі спроектованої адаптивної системи.

## ВИСНОВКИ

У дисертації здійснено наукове обґрунтування адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації. Результати, отримані в процесі дослідження, підтвердили правомірність висунутої гіпотези, а реалізовані мета й завдання дали підстави для формулювання наступних висновків:

1. У результаті теоретичного аналізу досліджуваної проблеми простежено взаємозв'язок концепції, концептів (методологічного, теоретичного,

практичного) та рівнів методології дослідження (філософського, загальнонаукового, конкретно-наукового, технологічного). В основу проектування адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації покладено основні теоретичні положення діалектичних законів (єдності та боротьби протилежностей, переходу кількісних змін у якісні, заперечення заперечення) та загальні методологічні принципи конкретності, історизму, науковості та детермінізму. На загальнонауковому рівні методології реалізовано системний, синергетичний, середовищний та інформаційний підходи. На конкретно-науковому рівні доведено значущість особистісно орієнтованого, компетентнісного, діяльнісного, адаптивного, контекстного, технологічного підходів забезпечення ефективності адаптивної системи, її цілісне сприйняття й доцільність практичної реалізації.

Визначено поняття *«адаптація здобувачів вищої освіти до освітнього процесу»* як цілісної системної взаємодії *«здобувач – викладач – середовище»*, що визначає ступінь залучення здобувачів до освітнього процесу та задоволення їх особистісних вимог й пізнавальних потреб в аспекті визначення оптимальних умов та очікуваних результатів навчання, важливим фактором якого є інформаційно-освітнє середовище.

Конкретизовано сутність *адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій* як соціально-педагогічної системи, в якій максимально враховані індивідуальні особливості здобувачів вищої освіти та потреби суспільства, що забезпечує активну взаємодію з інформаційно-освітнім середовищем, й спрямована на формування фахової компетентності майбутнього фахівця з метою оптимізації входження особистості в професію.

*Цифровізація освітнього процесу* у межах дослідження тлумачиться як трансформація освітнього процесу та його елементів, з одного боку, та цифрових технологій і засобів, які використовуються в освітньому процесі, з іншого, з метою створення гнучкої та адаптивної освітньої системи, що відповідає запитам цифрової економіки й забезпечує максимальне використання дидактичного потенціалу цифрових технологій.

2. Представлено результати аналізу стану дослідження проблеми професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в аспекті ретроспективи, організації, змісту та реалізації у вітчизняній і зарубіжній теорії та практиці.

На основі узагальнення законодавчих документів з галузі освіти, наукових праць, освітніх програм та навчальних планів підготовки майбутніх ІТ-фахівців провідних зарубіжних та вітчизняних закладів вищої освіти з'ясовано, що системи професійної підготовки мають спільні ознаки: оперативне реагування на потреби ринку праці, науково-технічний розвиток ІТ-галузі; формування

навичок професійної комунікації; наявність дослідницької складової; практична спрямованість; орієнтація на міжнародні стандарти підготовки, зокрема, серію Computing Curricula.

Історико-педагогічний аналіз проблеми дослідження, порівняння об'єктів вивчення та діяльності, теоретичного змісту предметної галузі в стандартах вищої освіти спеціальностей галузі 12 Інформаційні технології засвідчили важливість фундаментальної складової професійної підготовки, закладеної в зміст освіти кожної з них.

Конкретизовано сутність *професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій* як цілісної, багатокомпонентної системи, спрямованої на формування фахової компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій, що забезпечує виконання ними професійних функцій відповідно до сучасних вимог ринку праці.

На основі узагальнення досвіду підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій, наукових праць учених, присвячених вивченню особливостей ІТ-освіти, виокремлено аспекти, що впливають на її якість: гнучкість й адаптивність освітніх програм та освітніх компонент; урівноваженість між теоретичною та практичною складовою (фундаментальність змісту і практичний досвід); залученість до освітнього процесу професіоналів-практиків з ІТ-галузі, що свідчить про потребу удосконалення освітнього процесу.

3. Обґрунтовано концепцію адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації як систему методологічних, науково-теоретичних та методичних засад, реалізація яких забезпечує ефективність професійної підготовки здобувачів вищої освіти та складається із взаємопов'язаних та взаємообумовлених блоків: ціннісно-цільові орієнтири забезпечують реалізацію ціннісно-сислової інтерпретації проблеми; теоретико-змістове наповнення впорядковує та систематизує уявлення про педагогічні факти та явища, орієнтуючи на цілісний аналіз предмета дослідження, формування системи теоретичних знань; конструктивно-технологічний блок дає загальне уявлення про те, якими мають бути зміст та освітній процес, як його здійснювати та адаптувати.

Змістово-сутнісне наповнення концепції розкриває практичні основи її використання і представлено моделлю адаптивної системи професійної компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації. Модель побудована на основі взаємодії компонентів (цільового, концептуально-змістового, адаптивно-технологічного та результативного), що забезпечує формування у майбутніх ІТ-фахівців фахової компетентності.

4. Визначено сутність *фахової компетентності майбутнього фахівця з інформаційних технологій* як інтегровану характеристику особистості, яка

виявляється у здатності успішно застосовувати знання, вміння, навички, особистісні якості та досвід у стандартних та змінюваних ситуаціях у процесі здійснення професійної діяльності в галузі інформаційних технологій.

У структурі фахової компетентності майбутнього фахівця з інформаційних технологій виокремлено компоненти: *мотиваційно-ціннісний* (мотиваційно-ціннісна орієнтація до реалізації в ІТ-галузі, базується на ціннісному ставленні до майбутньої професії); *когнітивний* (знання в галузі інформаційних технологій); *діяльнісний* (професійні вміння в ІТ-галузі та професійні ІТ-навички) та *особистісно-рефлексивний* (сукупність якостей, що забезпечують здатність до оцінювання власної діяльності, самоорганізації та самоосвіти). Визначено *критерії* (мотиваційний, змістовий, технологічний, суб'єктний) та показники, *рівні* (репродуктивний (початковий), репродуктивно-конструктивний (середній), продуктивний (достатній), творчий (високий)) сформованості фахової компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій.

5. Спроектовано та обґрунтовано організаційно-методичні засади реалізації адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації, що передбачало: аналіз сучасного стану професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців, нормативно-правових документів її здійснення, міжнародних стандартів; визначення змісту професійної підготовки з урахуванням вимог роботодавців та запитів цифрового суспільства; розробку навчально-методичного забезпечення професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій (освітня програма, навчальний план, навчально-методичне забезпечення освітніх компонент); вибір ефективних форм, методів та засобів здійснення адаптивного навчання й створення відповідного інформаційно-освітнього середовища на основі реалізації принципів (цільових, системних, конструктивно-технологічних), які забезпечують ефективність функціонування системи загалом.

Схарактеризовано сутність етапів реалізації авторської моделі адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій: *перший (підготовчий) етап* – урахування індивідуальних особливостей здобувачів у реалізації освітнього процесу, розробка методичного забезпечення адаптивної системи професійної підготовки за допомогою моделі зворотного дизайну (Backward Design Model), адаптивних тестів; *другий (адаптивно-діяльнісний) етап* – зміна позиції здобувача освіти як основного суб'єкта цього процесу, прояв ним активності та розуміння відповідальності за результати навчання; *третій (дослідницько-рефлексивний) етап* – здійснення професійного самовизначення і самореалізації у практичній та дослідницькій діяльності.

Змодельовано реалізацію індивідуальної освітньої траєкторії у професійній підготовці майбутніх фахівців з інформаційних технологій як у межах усього освітнього процесу (вибір вибіркового компонент, теми курсової та

кваліфікаційної роботи, баз практик, участь у програмі академічної мобільності тощо), так і в процесі вивчення конкретних освітніх компонент (діагностичний, мотиваційно-цільовий, проєктування змісту модулів навчальних дисциплін, вибір структури траєкторії та оцінювальний етапи).

6. Експериментально перевірено ефективність моделі адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації. На констатувальному етапі експерименту доведено необхідність її впровадження. Простежено позитивну динаміку в експериментальній групі порівняно з контрольною щодо підвищення рівня сформованості фахової компетентності. Зокрема, статистично значущою є різниця у кількості здобувачів з високим і достатнім рівнями сформованої компетентності після експерименту. Так в експериментальній групі частка здобувачів освіти з творчим (високим) рівнем зростає з 6,67 % до 21,33 %, а у контрольній – з 7,05 % до 10,90 %. Зафіксовано зміни продуктивного (достатнього) рівня сформованості досліджуваної компетентності в експериментальній групі з 16,67 % до 30,67 %, у контрольній – з 16,03 % до 21,79 %. Застосовані статистичні методи (критерій Крамера-Уелча та критерій  $\phi^*$ -кутового перетворення Фішера) підтвердили ефективність методики формування роботи та достовірність отриманих результатів.

З'ясовано, що врахування індивідуальних стилів навчання, впровадження моделі підвищення мотивації здобувачів освіти ARCS Джона Келлера та інтеграція цифрових технологій в освітній процес на основі моделі SAMR зумовлює розвиток фахової компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій.

7. Розроблено навчально-методичне забезпечення реалізації адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації, що вміщує освітньо-професійну програму «Сучасні інформаційні технології та програмування» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки, наскрізну програму практики для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки; силабуси, програми навчальних дисциплін «Методи оптимізації та дослідження операцій», «Інформаційні технології», «Історія розвитку комп'ютерних наук», «Технології розподілених систем та паралельних обчислень», методичні рекомендації до практичних та лабораторних занять з дисципліни «Інформаційні технології», кейси, адаптивні тести; методичні рекомендації до виконання та захисту курсових робіт для здобувачів вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки. Підготовлено навчальний посібник «Методи оптимізації та дослідження операцій» та «Методичні рекомендації до розробки та використання адаптивних тестових завдань» для здійснення науково-методичного супроводу процесу підготовки.

Проведене дослідження дозволило виявити теоретичні та практичні проблеми, що вимагають подальшого вивчення: модернізація змісту професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців з урахуванням вимог сучасного ринку праці та рівня розвитку інформаційних технологій; проектування персоналізованого адаптивного навчання здобувачів вищої освіти та його програмного забезпечення; професійна підготовка майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах дуальної освіти; розробка адаптивних систем на рівні магістерських освітніх програм, обґрунтування та запровадження адаптивних систем професійної підготовки в неформальній та інформальній освіті.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Наукові праці, у яких опубліковані основні наукові результати дисертації

#### *Монографії та посібники*

1. Vakaliuk, T., Kryvonos, O., and Sikora Ya., 2019. Competence Oriented Tasks For The Course Of «Programming». In: T. Nestorenko and M. Wiezbik-Stronska, ed. *Digital economy and digital society*. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach, pp. 103–109. <http://eprints.zu.edu.ua/29435/1/000.pdf>

2. Сікора, Я. Б., Щехорський, А. Й., та Якимчук, Б. Л., 2019. *Методи оптимізації та дослідження операцій*: навч. посіб. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка.

#### *Статті у наукових виданнях, що включені до наукометричних баз Scopus, Web of Science Core Collection*

3. Sikora, Y., Chernykh, V., Shaforost, Y., Danylyuk, S., and Chemerys, I., 2024. Leveraging gamification and game-based technologies for educational purposes. *Multidisciplinary Reviews*, [online] 7, e2024spe008. Available at: <https://malque.pub/ojs/index.php/mr/article/download/3792/1676/21824> [Accessed 06 June 2024]. DOI: <https://doi.org/10.31893/multirev.2024spe008>.

4. Sikora, Ya., Skorobahatska, O., Lykholdieieva, H., Maksymenko, A., and Tsekhmister, Ya., 2023. Informatization and digitization of the educational process in higher education: main directions, challenges of the time. *Revista Eduweb*, vol. 17, № 2, pp. 244–256. DOI: 10.46502/issn.1856-7576/2023.17.02.21.

5. Mosiiuk, O. O., Sikora, Ya. B., and Usata, O. Yu., 2023. Usability of program interfaces for teaching 3D graphics in a school course of informatics. *Information Technologies and Learning Tools*, vol. 93, № 1, pp. 14–28. DOI: 10.33407/itlt.v93i1.5098.

6. Sikora, Y., Kalenyk, M., Hubina, S., Vasiuta, V., and Vasiuta, V., 2022. The use of adaptive learning in the study of natural and mathematical disciplines as a means



of developing students' independence. *AD ALTA Journal of Interdisciplinary Research*, vol. 12, iss. 2, pp. 184–188.

7. Sikora, Y. B., Usata, O. Y., Mosiiuk, O. O., Verbivskyi, D. S., and Shmeltser, E. O., 2020. Approaches to the choice of tools for adaptive learning based on highlighted selection criteria. *CEUR Workshop Proceedings*, vol. 2879, pp. 398–410. DOI: <https://doi.org/10.55056/cte.296>.

8. Сікора, Я. Б., 2017. Використання методів управління знаннями для організації електронного навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання*, т. 61, №5, с. 162–174. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v61i5.1718>.

*Статті у наукових фахових виданнях України*

9. Сікора, Я. Б., Марчук, Н. А., та Нестеров, В. Ф., 2024. Технології майбутнього: роль штучного інтелекту у персоналізованому навчанні. *Наука і техніка сьогодні*, № 1(29), с. 526–537. DOI: 10.52058/2786-6025-2024-1(29)-526-537.

10. Сікора, Я. Б., Яценко, О. І., та Погребняк, М. Г., 2024. Віртуальна реальність як інструмент адаптивного навчання в цифровому освітньому середовищі. *Академічні візії*, [online] вип. 28, с. 1–12. DOI: 10.5281/zenodo.10725643.

11. Sikora, Ya. B., 2023. Modeling the adaptive system of professional training of future IT specialists as a means of forming professional competence. *Zhytomyr Ivan Franko State University Journal. Pedagogical Sciences*, vol. 4(115), pp. 125–135. DOI: 10.35433/pedagogy.4(115).2023.11.

12. Сікора, Я. Б., 2023. Концепція адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації. *Наукові інновації та передові технології*, вип. 13(27), с. 824–836. DOI: 10.52058/2786-5274-2023-13(27)-824-836.

13. Сікора, Я. Б., 2023. Критерії та показники рівня сформованості фахової компетентності фахівців з інформаційних технологій. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*, вип. 2(53), с. 131–134. DOI: 10.24144/2524-0609.2023.53.131-134.

14. Сікора, Я. Б., 2023. Структурні компоненти фахової компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, № 210, с. 160–165. DOI: 10.36550/2415-7988-2023-1-210-160-165.

15. Сікора, Я., 2023. Філософський та загальнонауковий рівні методології проектування адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій. *Освіта. Інноватика. Практика*, т. 11, № 5, с. 67–74. DOI: 10.31110/2616-650X-vol11i5-010.

16. Сікора, Я. Б., 2023. Методологічні підходи до розробки адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій. *Академічні візії*, [online] вип. 19. DOI: 10.5281/zenodo.7954533.

17. Сікора, Я. Б., 2023. Стандартизація ІТ-освіти на сучасному етапі: порівняльний аспект. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*, вип. 1(52), с. 195–201. DOI: 10.24144/2524-0609.2023.52.195-201.

18. Сікора, Я. Б., 2023. Ретроспектива змісту професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій. *Наука і техніка сьогодні*, № 3(17), с. 416–426. DOI: 10.52058/2786-6025-2023-3(17)-416-427.

19. Сікора, Я. Б., 2022. Сутність адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій. *Наука і техніка сьогодні*, № 13(13), с. 367–380. DOI: 10.52058/2786-6025-2022-13(13)-367-380.

20. Сікора, Я. Б., 2022. Закордонний досвід професійної підготовки фахівців з інформаційних технологій. *Науковий журнал Хортицької національної академії. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*, вип. 2(7), с. 79–93. DOI: 10.51706/2707-3076-2022-7-9.

21. Сікора, Я. Б., 2022. Адаптація як об'єкт наукового дослідження: психолого-педагогічний аналіз. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*, вип. 2(51), с. 135–139. DOI: 10.24144/2524-0609.2022.51.135-139.

22. Сікора, Я. Б., 2016. Реалізація змішаного навчання у вищому навчальному закладі. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*, вип. 2 (39), с. 236–239.

23. Сікора, Я. Б., 2015. Особливості змісту професійної підготовки бакалаврів інформатики. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*, вип. 7(1), с. 170–174.

24. Сікора, Я. Б., 2013. Класифікація оптимізаційних навчальних задач для побудови операційної частини змістового модуля. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*, вип. 5, с. 73–77.

25. Сікора, Я. Б., 2011. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у системі прикладної математичної підготовки майбутніх фахівців з інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*, вип. 21, № 1. DOI: 10.33407/itlt.v21i1.400.

26. Сікора, Я. Б., 2011. Використання тренінгів у професійній підготовці компетентних фахівців з інформатики. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*, вип. 36, с. 115–121.

*Публікації у наукових періодичних виданнях іноземних держав*

27. Lazareva, A., Sikora, Y., Zadorina, O., Rizak, G., and Kaminsky, V., 2024. Adapting Curricula to the Needs of the Modern Digital Society in Ukraine. *Futurity Education*, 4(3), pp. 236–252. DOI: <https://doi.org/10.57125/FED.2024.09.25.14>.

### Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

28. Сікора, Я., 2024. Методичні рекомендації до розробки та використання адаптивних тестових завдань. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка.

29. Сікора, Я. Б., та Федорчук, А. Л., 2023. Інформаційні технології : метод. реком. до практ. та лаб. занять. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка.

30. Усата, О. Ю., та Сікора, Я. Б., 2023. Методичні рекомендації до виконання та захисту курсових робіт для здобувачів вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка.

31. Сікора, Я., 2024. Створення адаптивного тесту: інструменти та технології. В: *Збірник тез доповідей наукової конференції викладачів та молодих науковців Житомирського державного університету імені Івана Франка з нагоди Днів науки (Житомир, 16–17 трав. 2024 р.)*. Житомир: Житомир. держ. ун-т ім. І. Франка, с. 424–427.

32. Сікора, Я. Б., 2024. Цифрова компетентність фахівця як основа трансформації системи освіти. В: *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : матеріали XIII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Тернопіль, 5 квітн. 2024 р.). Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, с. 173–175.

33. Сікора, Я. Б., 2024. Дидактичний потенціал цифрових технологій для гейміфікації освітнього процесу. В: *Актуальні питання сучасної інформатики* : матеріали доп. VIII Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (Житомир, 16–17 листоп. 2023 р.). Житомир: Вид-во ЖДУ, вип. 11, с. 132–135.

34. Сікора, Я. Б., 2023. Мікронавчання як провідна ідея електронного навчання. В: *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : матеріали XII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Тернопіль, 9–10 лист. 2023 р.). Тернопіль, с. 167–169.

35. Сікора, Я. Б., 2023. Персоналізація як підхід до навчання майбутніх IT-фахівців. В: *Modern Approaches to Problem Solving in Science and Technology* : II International scientific and practical conference, november 15–17. Warsaw: International Science Unity, с. 338–340.

36. Сікора, Я. Б., 2023. Фахова компетентність майбутнього IT-фахівця. В: *Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті* : зб. матеріалів XV Міжнар. наук.-практ. онлайн-інтернет конф. (Кропивницький, 20–24 червня 2023 р.). Кропивницький: РВВ ЦДУ ім. В. Винниченка, с. 91–92.

37. Сікора, Я. Б., 2023. Модель SAMR: використання цифрових технологій у фундаментальній підготовки IT-фахівців. В: *Теорія і практика використання інформаційних технологій в умовах цифрової трансформації освіти* : матеріали

Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 29 черв. 2023 р.). Київ: Вид-во УДУ ім. М. Драгоманова, с. 60–63.

38. Сікора, Я. Б., 2023. Компетентнісна модель ІТ-фахівця. В: *Збірник тез доповідей наукової конференції викладачів та молодих науковців Житомирського державного університету імені Івана Франка з нагоди Днів науки* : зб. тез доп. (Житомир, 19–20 трав. 2023 р.). Житомир: Вид-во. ЖДУ ім. І. Франка, с. 130–135.

39. Сікора, Я. Б., 2023. Хмарні технології як засіб формування навичок командної роботи в сучасних умовах. В: *Проблеми та перспективи розвитку науки, освіти і технологій в ХХІ ст.* : зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. конф. (Ізмаїл, 27 січня 2023 р.). Ізмаїл: ЦФЕНД, ч. 3, с. 19–21.

40. Сікора, Я. Б., 2022. Особливості адаптивної системи професійної підготовки майбутнього фахівця з інформаційних технологій. В: *Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії* : зб. матеріалів ІV Всеукр. відкр. наук.-практ. онлайн-форуму (Київ, 27 жовтня 2022 р.). Київ: Національний центр «Мала академія наук України», с. 448–450.

41. Сікора, Я. Б., 2022. Система професійної підготовки сучасного ІТ-фахівця. В: *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : матеріали Х Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Тернопіль, 10–11 листопада 2022 р.). Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, с. 27–29.

42. Сікора Я. Б., 2022. Технології цифрової дидактики. В: *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку* : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (Черкаси, 14–20 березня 2022 р.). Черкаси, с. 143–145.

43. Сікора, Я. Б., 2022. Адаптивне тестування як засіб контролю результатів навчання. В: *Сучасні аспекти модернізації науки: стан, проблеми, тенденції розвитку* : матеріали ХІХ Міжнар. наук.-практ. конф. (Вільнюс, 07 березня 2022 р.). Вільнюс: ГО «ВАДНД», с. 133–136.

44. Сікора, Я., 2022. Підходи до розробки адаптивного контенту. В: *Актуальні питання сучасної інформатики* : матеріали доп. VI Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (Житомир, 18–19 листоп. 2021 р.). Житомир: Вид-во ЖДУ, вип. 9, с. 143–145.

45. Sikora, Ya. B., 2021. The use of artificial intelligence in adaptive learning of future IT specialists. In: *Scientific and pedagogical internship Shared values, approaches, and requirements for the implementation of an educational process during training engineering specialists in Ukraine and EU countries* : Internship proceedings, November 22 – December 31, 2021. Wloclawek: Baltija Publishing, pp. 89–92.

46. Сікора, Я., 2021. Кібернетичний підхід до моделювання навчальних систем. В: *Science, engineering and technology: global trends, problems and solutions* : international scientific and practical conference, March 12–13, 2021. Prague, pp. 54–57. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-046-9-13>.

47. Сікора, Я. Б., 2020. Огляд адаптивних навчальних систем. В: *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку* : матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. (Черкаси, 16–22 березня 2020 р.). Черкаси, с. 222–224.

48. Сікора, Я. Б., та Якимчук, Б. Л., 2019. Онлайн-сервіси для проведення мобільних опитувань. В: *Актуальні питання сучасної інформатики* : матеріали доповідей IV Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (Житомир, 07–08 листопада 2019 р.). Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, вип. 7, с. 80–82.

49. Сікора, Я. Б., 2019. Адаптація контенту в електронних навчальних курсах. В: *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку* : матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. (Черкаси, 11–17 березня 2019 р.). Черкаси, с. 163–165.

50. Сікора, Я. Б., 2018. Інструменти адаптивного навчання. В: *Актуальні питання сучасної інформатики* : матеріали доповідей III Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (Житомир, 08–09 листопада 2018 р.). Житомир: Вид-во О. О. Євенок, вип. 6, с. 103–107.

51. Сікора, Я. Б., 2018. Адаптивні моделі електронного навчання. В: *Тези IX Міжнар. наук.-техн. конф. «Інформаційно-комп'ютерні технології 2018»* (Житомир, 20–21 квітня 2018 р.). Житомир: ЖДТУ, с. 271–272.

52. Сікора, Я. Б., 2018. Підходи до створення адаптивної системи електронного навчання. В: *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку* : матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. (Черкаси, 12–18 березня 2018 р.). Черкаси, с. 160–162.

53. Сікора, Я. Б., 2017. Методи управління знаннями в організації електронного навчання. В: *Тези доповідей II Міжнар. наук.-техн. конф. «Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення – 2017»* (Житомир, 17–19 жовтня 2017 р.). Житомир: Вид-во О. О. Євенок, с. 231–232.

54. Сікора, Я. Б., 2017. Інструментальні засоби для реалізації управління знаннями в електронному навчанні. В: *Актуальні питання сучасної інформатики* : тези доповідей II Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці», присвяч. 10-ій річниці функціонування Інтернет-порталу E-OLYMP (Житомир, 09–10 листопада 2017 р.). Житомир: Вид-во О. О. Євенок, вип. 5, с. 231–233.

55. Сікора, Я. Б., 2017. Пакети програм для вивчення програмування паралельних обчислювальних процесів. В: *Комп'ютерні інтелектуальні системи та мережі* : матеріали X Всеукр. наук.-практ. WEB конф. асп., студ. та молодих вчених (Кривий Ріг, 22–24 березня 2017 р.). Кривий Ріг: ДВНЗ «Криворізький національний університет», с. 30–32.

56. Сікора, Я. Б., 2017. Використання засобів ІКТ у формуванні інформаційно-дослідницької компетентності майбутнього фахівця. В: *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку* : матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. (Черкаси, 13–19 березня 2017 р.). Черкаси, с. 262–264.

57. Сікора, Я. Б., 2016. Інтеграція електронного навчання і дистанційних освітніх технологій в навчальний процес ВНЗ. В: *Актуальні питання сучасної інформатики* : тези доповідей Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (Житомир, 10–11 листопада 2016 р.). Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, вип. 3, с. 92–95.

58. Сікора, Я. Б., 2016. Хмарні технології у навчанні інформатики майбутніх фахівців фізико-математичного профілю. В: *Тези доповідей VIII Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційно-комп'ютерні технології – 2016»* (Житомир, 22–23 квітня 2016 р.). Житомир: ЖДТУ, с. 258–259.

59. Сікора, Я. Б., 2015. Зміст професійної підготовки бакалаврів інформатики. В: *Проблеми та перспективи навчання технологій* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. (Кіровоград, 2–3 квітня 2015 р.). Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, с. 46–49.

60. Сікора, Я. Б., 2014. Організація самостійного вивчення «Методів оптимізації» з використанням Інтернет-порталу. В: *Інформаційні технології – 2014* : зб. тез I Української конференції молодих науковців (22–23 трав. 2014 р.). Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, с. 70–72.

61. Сікора, Я. Б., 2014. Модель оцінки професійної компетентності майбутніх фахівців з інформатики. В: *Тези VII Міжнар. наук.-техн. конф. «Інформаційно-комп'ютерні технології 2014»* (Житомир, 29–30 травня 2014 р.). Житомир: ЖДТУ, с. 51–52.

62. Сікора, Я. Б., 2013. Побудова індивідуальної траєкторії навчання інформатики з використанням електронної бази навчальних матеріалів. В: *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку* : матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф. (Черкаси, 18–22 березня 2013 р.). Черкаси, с. 170–172.

63. Сікора, Я. Б., 2013. Структуризація навчально-методичного комплексу в системі електронних освітніх ресурсів. В: *Управління якістю підготовки фахівців* : матеріали XVIII Міжнар. наук.-метод. конф. (Одеса, 18–19 квітня 2013 р.). Одеса: ОДАБА, с. 228–229.

64. Сікора, Я. Б., 2012. Кейс-технології при вивченні «Методів оптимізації». В: *Науково-дослідна робота молодих учених: стан, проблеми, перспективи* : матеріали II Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., присвяч. 95-річчю Херсонського держ. ун-ту (Херсон, 12–16 листопада 2012 р.). Херсон, с. 244–248.

### **Опубліковані праці, які додатково відображають наукові результати дисертації**

65. Сікора, Я. Б., 2018. Врахування індивідуальних навчальних стилів під час підготовки майбутніх вчителів інформатики. *Нові технології навчання*, вип. 91, с. 159–172.

66. Сікора, Я. Б., 2019. Використання інформаційних технологій при розв'язанні оптимізаційних задач. *Моделювання та інформаційні технології*, вип. 87, с. 142–149. DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.3612264>.

### **АНОТАЦІЯ**

**Сікора Я. Б. Теоретико-методичні засади адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації.** – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. Житомирський державний університет імені Івана Франка. Житомир, 2025.

У дисертації науково обґрунтовано, розроблено й експериментально апробовано в освітньому процесі закладів вищої освіти адаптивну систему професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації. Розроблено концептуально-теоретичну модель розгляду проблеми, як логічно-послідовну систему визначених методологічних підходів, змісту та методів дослідницької роботи у межах структурних компонентів: методологічно-цільового, теоретико-пошукового, концептуально-проективного, організаційно-методичного, результативно-узагальнюючого. Обґрунтовані системний, синергетичний, середовищний, інформаційний, особистісно орієнтований, компетентнісний, діяльнісний, адаптивний, контекстний, технологічний методологічні підходи, що забезпечує призначення адаптивної системи, її цілісне сприйняття й практичну реалізацію.

Здійснено ретроспективний аналіз генези професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій, досліджено особливості підготовки ІТ-фахівців за кордоном та сучасний стан в Україні, відстежено їх спільні ознаки.

Означено адаптивну систему професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій як соціально-педагогічну систему, в якій

максимально враховані індивідуальні особливості здобувачів вищої освіти та потреби суспільства, що забезпечує активну взаємодію з інформаційно-освітнім середовищем, й спрямована на формування фахової компетентності майбутнього фахівця з метою оптимізації входження особистості в професію.

Розкрито змістові характеристики, структуру фахової компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісний, особистісно-рефлексивний компоненти), визначено критерії, показники, рівні її сформованості.

Теоретично обґрунтовано модель адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації як систему взаємопов'язаних структурних компонентів: цільового, концептуально-змістового, адаптивно-технологічного. Виокремлено етапи формування у майбутніх фахівців з інформаційних технологій фахової компетентності (підготовчий, адаптивно-діяльнісний, дослідницько-рефлексивний) та окреслені мета, форми, методи й засоби педагогічної діяльності на кожному з них.

Запропоновано модель організації освітнього процесу, що передбачає побудову індивідуальних освітніх траєкторій у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій як в межах усього освітнього процесу (вибір вибіркового компонент, теми курсової та кваліфікаційної роботи, баз практик, участь у програмі академічної мобільності тощо), так і під час вивчення конкретних освітніх компонент (діагностичний, мотиваційно-цільовий, проектування змісту модулів навчальних дисциплін, вибір структури траєкторії та оцінювальний етапи).

Розроблено навчально-методичне забезпечення (освітньо-професійну програму, наскрізну програму практики; силабуси, програми навчальних дисциплін, методичні рекомендації до практичних та лабораторних занять з дисципліни «Інформаційні технології», кейси, адаптивні тести; методичні рекомендації до виконання та захисту курсових робіт; навчальний посібник «Методи оптимізації та дослідження операцій» та методичні рекомендації до розробки та використання адаптивних тестових завдань) для здійснення науково-методичного супроводу професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації.

Виявлено статистично значимі зміни підвищення рівня сформованості фахової компетентності в експериментальній групі у порівнянні з контрольною.

**Ключові слова:** майбутній фахівець з інформаційних технологій, професійна підготовка, адаптація, адаптивна система, фахова компетентність, модель адаптивної системи професійної підготовки, цифровізація освітнього процесу.



## ANNOTATION

**Sikora Ya. B. Theoretical and methodological foundations of the adaptive system of professional training of future specialists in information technologies in the conditions of digitalization.** – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for obtaining a scientific degree of the doctor of pedagogical sciences, specialty 13.00.04 – Theory and Methods of Professional Education. Zhytomyr Ivan Franko State University. Zhytomyr, 2025.

The dissertation scientifically substantiates, develops and experimentally tests an adaptive system of professional training of future information technology specialists in the context of digitalisation in the educational process of higher education institutions. A conceptual and theoretical model of the problem has been developed as a logically consistent system of certain methodological approaches, content and methods of research work within the framework of structural components: methodological and target, theoretical and search, conceptual and projective, organisational and methodological, and effective and generalising. The author substantiates the systemic, synergistic, environmental, informational, personality-oriented, competence-based, activity-based, adaptive, contextual, technological methodological approaches, which ensure the purpose of the adaptive system, its holistic perception and practical implementation.

It carries out a retrospective analysis of the genesis of professional training of future information technology specialists, studies the peculiarities of training IT specialists abroad and the current state in Ukraine, and traces their common features.

The adaptive system of professional training of future information technology specialists is defined as a socio-pedagogical system that takes into account the individual characteristics of higher education students and the needs of society, ensures active interaction with the information and educational environment, and aims to form the professional competence of a future specialist in order to optimise the person's entry into the profession.

The content characteristics and structure of the professional competence of future information technology specialists (motivational and value, cognitive, activity, personal and reflective) have been revealed, criteria, indicators, levels of its formation have been determined.

We have theoretically substantiated the model of an adaptive system of professional training of future information technology specialists in the context of digitalisation as a system of interrelated structural components: target, conceptual and substantive, adaptive and technological. The author's methodology for the formation of future information technology specialists' professional competence (preparatory, adaptive-activity, research-reflective) is introduced, and the purpose, forms, methods and means of pedagogical activity at each stage are outlined.

A study model for the organisation of the educational process has been proposed, which provides for the construction of individual educational trajectories in the training of future information technology specialists both within the entire educational process (selection of elective components, topics of course and qualification work, practice bases, participation in the academic mobility programme, etc.) and in the study of specific educational components (diagnostic, motivational and targeted, design of the content of modules of academic disciplines, selection of the trajectory structure and assessment stages).

We have developed teaching and methodological support (educational and professional programme, cross-cutting practice programme; syllabuses, curricula, guidelines for practical and laboratory classes in the discipline «Information Technology», cases, adaptive tests; guidelines for completing and defending term papers; textbook «Methods of Optimisation and Operations Research» and guidelines for developing and using adaptive test tasks) for the implementation of scientific and methodological support of professional training.

The paper reveals statistically significant changes in the level of professional competence in the experimental group compared to the control group.

**Key words:** future specialist in information technology, professional training, adaptation, adaptive system, professional competence, model of adaptive system of professional training, digitalisation of the educational process.